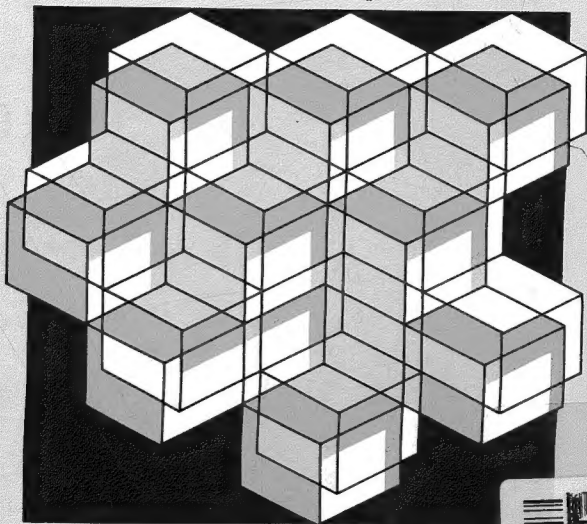


# نظم المعلومات الإدارية

## الجزء الأول

تأليف : رايmond مكيود



تعريب ومراجعة

عاصم أحمد العمامي

م. / سرور على سرور





# **نظم المعلومات الإدارية**

**الجزء الأول**





# نظم المعلومات الادارية

## الجزء الأول

### تأليف

رايموند مكليود

### مراجعة

الأستاذ / عاصم أحمد الخماحي  
المشرف على مركز الكمبيوتر  
كلية الاقتصاد والادارة  
جامعة الملك سعود  
فرع القصيم

### تعريب

دكتور مهندس / سرور على إبراهيم سرور  
أستاذ مشارك بقسم الأساليب الكمية  
كلية الاقتصاد والادارة  
جامعة الملك سعود  
فرع القصيم

### تقديم

الدكتور / سلطان بن محمد علي السلطان  
عميد كلية الاقتصاد والادارة  
جامعة الملك سعود  
فرع القصيم



ص . ب ١٠٧٢٠ - الرياض : ١١٤٤٣ - تليكس ٤٠٣١٢٩  
المملكة العربية السعودية - تليفون ٤٦٥٨٥٢٣ - ٤٦٤٧٥٣١

حقوق النشر :

“MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS”

By : Raymomd Mcleod, Jr., 1986.

الطبعة العربية :

© دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1410 هـ ، 1990 م  
جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لدار المريخ للنشر  
الرياض - المملكة العربية السعودية - ص . ب 10720  
الرمز البريدي 11443 - تليكس 403129 ،  
فاكس 4657939 ، لا يجوز استنساخ أو طباعة أو تصوير أي جزء  
من هذا الكتاب أو اختزاله بأية وسيلة إلا بإذن مسبق من الناشر.

**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ**



## تقديم

أحمد الله سبحانه وتعالى وأصلى وأسلم على خير رسله وخاتم أنبيائه سيدنا محمد وعلى آله وصحبه .

وبعد

فقد حرصت كلية الاقتصاد والادارة منذ نشأتها على ملاحقة الجديد من العلم في ميادين دراستها وتخصصاتها . وليس هناك مجال أكثر ديناميكية من مجال الكمبيوتر في عالمنا الحالي . فهذا المجال يشهد الجديد بصفة مستمرة تجعلنا لا نخطئ القول عندما نقول أنه يشهد الجديد يوميا . والجديد في مجال الكمبيوتر يأخذ اتجاهها واضحا جليا وهو تسهيل استخدامه للمستفيد النهائي . ولعل هذا هو أحد الأسباب الرئيسة لانتشار اصطلاح نظم المعلومات الادارية بل ونجاحها أيضا .

ان اختيار أحد الكتب لترجمته في هذا المجال يعد أمرا صعبا . وقد وقع اختيارنا بعد بحث وتمحيص جيدين للعديد من المراجع العلمية في هذا الموضوع على الكتاب الحالي حيث يقدم الكتاب أحدث محتويات لنظم المعلومات الادارية مع تقديمه للأساس النظري المبني عليه هذه المحتويات . وهذا ما جعلنا نختاره مرجعا أساسيا لمقرر نظم المعلومات الادارية ٤٣٨ كمي بالكلية .

لقد قام بترجمة الكتاب الدكتور / سرور على ابراهيم سرور الأستاذ المشارك بالكلية وراجعة الأستاذ / عاصم أحمد الحياحي المشرف على مركز الكمبيوتر بالكلية ولا تفي كلمات الشكر بحققهما فإنها جزاؤهما على الله لقاء ما نفعنا به من العلم وأدعو الله - عز وجل - أن يوفقهما إلى كل نافع وطيب .

والله نسأل أن يكون عملنا خالصا لوجهه .

بقلم الدكتور / سلطان بن محمد بن علي

السلطان

عميد كلية الاقتصاد والادارة

جامعة الملك سعود - فرع القصيم



## مقدمة المترجم

لقد ظهر اصطلاح نظم المعلومات الادارية في مجال الكمبيوتر خلال الستينيات الميلادية مع تقديمه الكثير من الوعود بحل مشاكل المؤسسات . إلا أن نظم المعلومات الادارية التي نَفَذت بالفعل في البداية لم تفي بكل متطلباتها كما أن الكثير منها لم يلق النجاح الكامل . وهناك أسباب وراء ذلك منها الوعود الطموحة التي كان يقدمها النظام في مراحله الابتدائية ولا يستطيع أن يفي بها عند إتمام تنفيذه وكذلك وجود فجوة في الإتصالات بين العاملين المتخصصين في هذه النظم والمستفيدين منها . ذلك بالإضافة إلى عدم المام المستفيدين بالمفهوم نفسه وبالكمبيوتر، والذي كان أساسا في ظهور هذا الاصطلاح، وكذلك إرتفاع أسعار نظم مكونات برامج الكمبيوتر.

إلا أن التقدّم التقني في كل من نظم مكونات الكمبيوتر ونظم برامجه وبوسائل الاتصالات بين أجزائه المنتشرة بالإضافة إلى زيادة معرفة المستفيدين بالكمبيوتر ومفهوم نظم المعلومات الادارية وتعاونهم مع العاملين المتخصصين في إعداد هذه النظم أدى إلى تجنب الكثير من المشاكل التي واجهت نظم المعلومات الادارية في نشأتها الأولى ومكنت من إعداد نظم معلومات إدارية ناجحة .

ويشمل مفهوم نظم المعلومات الإدارية في هذا الكتاب ثلاثة نظم أساسية لتشغيل البيانات ودعم القرارات وآلية المكاتب مفترضا أنه هناك نظاما رابعا سوف يلحق بهذه النظم الثلاثة في المستقبل وهو نظام الخبراء . ويحمل هذا المقوم بين طياته كل جديد في مجال إتخاذ القرارات والاتصالات وهما النشاطان الرئيسيان للمدير العصري .

وقد أختير هذا الكتاب من العديد من المراجع المكتوبة في نظم المعلومات الادارية لأصالة المعلومات المقدمة فيه وعمقها وحدائثها متمشية مع أحدث ما وصل إليه العلم في هذا المجال ومتناسبة مع المستوى الأكاديمي لطلبة كلية الاقتصاد والادارة بالقصيم .

وقد راعينا الحفاظ على كافة الوسائل التعليمية المستخدمة في الكتاب كما حدّدها مؤلفه حتى تحتفظ الترجمة العربية بطابع النص الأصلي للكتاب . ونرجو من الله أن نكون قد وفقنا في تقديم كتاب جيّد للمكتبة العربية .

ولا يسعنا في هذا المقام إلا أن نتقدّم بخالص شكرنا لكل من ساهم في إخراج هذا الكتاب في صورته الحاليّة ونخصّ بالشكر سعادة الدكتور سلطان بن محمد بن علي السلطان عميد كليّة الاقتصاد والادارة بالقصيم الذي يتبنّى عمليّة ترجمة أمهات الكتب الأجنبيّة إلى لغتنا العربيّة ويستنهض همم أعضاء هيئة التدريس بالكليّة في هذا الشأن .

ولانسى أن نشكر الاستاذ/ محمد رضوان والاستاذ/ عبد المنعم غزاله لما قدماه من مساعدة في اعداد هذا الكتاب .

وعلى الله قصد السبيل .

المترجم



## مقدمة المؤلف

بالرغم من أن موضوع نظم المعلومات الإدارية يقدّم عادة في مدارس الإدارة إلا أنه من الصعب تخيّل مسار وظيفي لا يشتمل حاليا على استخدام الكمبيوتر كأحدى وسائل الإدارة. فكل الناس الذين لديهم مسؤوليات إدارية بما فيهم العاملين في منظمات مثل المتاحف والمعارض والجيش والمستشفيات ومؤسسات الأعمال يحتاجون إلى أن يكونوا أكثر إلماما بالكمبيوتر. فهم في حاجة إلى أن يكونوا ملمين بنظم المعلومات الإدارية. وهؤلاء الناس هم المستفيدون من نظم المعلومات الإدارية.

بالإضافة إلى المديرين يوجد المتخصّصون في المعلومات وهم محلّو النظم والمبرمجون وإداريو قواعد البيانات ومديري الشبكات ومراجعي تشغيل البيانات آليا الذين يقومون بدعم المديرين. ويساعد هؤلاء المتخصّصون المديرين في تمييز مشاكلهم التي يمكن حلّها بمساعدة نظم المعلومات الإدارية وفي تكوين الحلول المعتمدة على استخدام الكمبيوتر وفي تنفيذ نظم معلومات تعمل بطريقة جيّدة. ويحتاج المتخصّصون في المعلومات إلى أن يفهموا أهمية المعلومات للدور الإداري.

يأخذ المتخصّصون في المعلومات والمديرون في المستقبل مسارات مختلفة أثناء برامج دراستهم. ولكن عند نقطة معيّنة يجب أن يلتقى جسمى هذه المواد أى المواد الإدارية والمواد التقنية. ويقوم مقرّر نظم المعلومات الإدارية مثل هذه النقطة. فكل مجموعة من مجموعتي الطلبة يدرس نفس المادة في نفس مواقف حل المشاكل الإدارية. وحيث أن هاتين المجموعتين سوف تعملان معا في تصميم وتنفيذ نظم المعلومات فمن المهم أن توجد لديهم روح التعاون والفهم بأسرع ما يكون. ويقدّم مقرّر نظم المعلومات الإدارية الاعداد التام وقد كتب هذا الكتاب الأساسى خصيصا لتسهيل مثل هذه الدراسة المشتركة.

### دعم كامل لقاعات الدراسة

حيث أنه توجد نمطيّة بسيطة للمقرّر من جامعة لأخرى فقد بذلت كل الجهود لتقديم مرونة في محتويات الكتاب. فتجميع المواد المنطقي في كتاب أساسى له أجزاء

والأجزاء بها فصول والفصول تحتوى على مواضيع تمكّن المحاضر من اختيار المواد المناسبة لموقفه الخاص. كما تم توفير مرونة أكثر عن طريق تجديد كتاب الحالات ومجموعة نظم البرامج. وتسمح هذه العناصر للطلاب بأن يصبح مشمولاً في حل مشاكل مرتبطة بنظم المعلومات الإدارية وبأن يستخدم الكمبيوتر كنظام لدعم القرارات.

بالإضافة إلى ذلك فإن دليل المحاضر يحتوى على العديد من العناصر المصممة لتسهيل تغطية مواد المقرر في قاعة الدراسة. كما يحتوى دليل المحاضر على ستة ملاحظات خاصة بالوسائل المستخدمة في تحليل النظم وتصميمها وهي خرائط المسار وخرائط البيانات وقاموس البيانات الانجليزية المرتبة وخرائط هيو (الخرائط الهرمية وخرائط المدخلات والعمليات والمخرجات) ورسومات Warnier-Orr. ولفهم رسومات سريان البيانات الموجودة في الفصل التاسع من الكتاب الأساسى وحل العديد من المشاكل الموجودة في نهاية الفصل السابع عشر من الكتاب الأساسى يجب أن يلم الدارس بمواد معينة من مواد هذه الملاحظات. ويستطيع المحاضر أن يقوم بعمل نسخ من هذه المواد وتوزيعها عند الحاجة لذلك.

وكما في حالة الطبعتان السابقتان للكتاب الرئيسى فإن هذا الكتاب الرئيسى موجه للإدارة. وتم التركيز فيه على المشاكل التي يراد حلّها وعلى المعلومات اللازمة لذلك. ومن الممكن بل ومن المفضل للمدير أن يحصل على معلومات دون أن يدخل في التفاصيل التقنية للكمبيوتر وعلى هذا فمثل هذه التفاصيل غير موجودة هنا. والهدف هو توفير قاعدة صلبة لمواد نظم المعلومات الادارية يستطيع المحاضر في هذا المقرر وفي المقررات الأعلى أن يبنى عليها توضيحات للموضوع ويصف تطبيقاته الخاصة بمجال وظيفي معين.

### **أساس الطبعة الجديدة**

بالرغم من أن الطبعة الثانية للكتاب الأساسى كانت في قمة مبيعات الكتب الأساسية في نظم المعلومات الإدارية إلا أنها كانت في حاجة إلى تجديد جوهري ليعكس التغيير السريع في مجال الكمبيوتر. وقد كان هناك حصران كأساس لهذه الطبعة. أولاً لقد قمت بحصر عن المدارس والكليات الأمريكية الأساسية لتحديد كيفية تدريس

مقرّرات نظم المعلومات الإدارية بها ومعرفة إتجاهات مشاريع المستقبل . وقد نشرت نتيجة هذا الحصر في خريف عام ١٩٨٥ م في عدد الخريف من مجلّة نظم المعلومات الإدارية Journal of Management Information Systems . ثانياً لقد قامت SAR وهي دار نشر الكتب بحصر المستخدمين من الطبعة الثانية للكتاب الأساسي لمعرفة الأشياء التي أثارت إهتمامهم والتي لم تثر إهتمامهم مع إبداء مقترحات للتحسين . وقد صمّمت الطبعة الثالثة لتقدّم تغطية لما أثاره المشتركون في كل من الحصرين فيهم في حاجة إليه . وعلى هذا فيوجد أساس عمل مهم للمحتويات الموجودة في الكتاب .

## **التنظيم**

تحتوي هذه الطبعة على نفس التنظيم الذي سبق اختباره في الطبعات السابقة . فيحتوي الجزء الأول على فصل واحد يصف ما هو نظام المعلومات الاداري ولماذا يجب على الدارس دراسته .

والجزء الثاني موجّه للنظرية وتطبيقها في حل المشكلة . وقد تم فيه توضيح عملية يمكن اتباعها في حل المشاكل وذلك باستخدام الكمبيوتر كنظام دعم للقرارات . وسيادة هذه العملية المسماة بمنهج النظم هي مهارة مرتفعة القيمة لكل شخص في المنظمة .

ويتعامل الجزء الثالث مع الكمبيوتر . فيصف الفصل الخامس امكانيات الكمبيوتر كمشغل معلومات في نظام المعلومات الاداري . ويتعرّض الفصل السادس لأنواع أجهزة الكمبيوتر التي تلقى أقصى إهمام حالياً وهي أجهزة الميكروكمبيوتر . كما يتعرّض الفصل السابع والفصل الثامن لموضوعين شائعين يستخدمان كل أنواع أجهزة الكمبيوتر وهما قاعدة البيانات واتصالات البيانات .

الجزء الرابع جزء جديد ينظر إلى المعلومات الاداري على أنه مكوّن من ثلاثة نظم جزئية رئيسية هي نظم تشغيل البيانات وآلية المكاتب ودعم القرارات . يقدّم الفصل التاسع تكاملاً للنظم الجزئية لتشغيل البيانات والتي يمكن أن توجد في منظمة توزيع مثل تاجر التجزئة أو تاجر الجملة أو المصنع . ويصف الفصل العاشر عشرة تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب مثل تشغيل الكلمات والبريد الآلي كما يوضح كيف يمكن استخدام هذه التطبيقات في أحد نظم المعلومات الادارية . ويتوسّع الفصل الحادي

عشر في وجهات النظم المختلفة لدعم القرارات ويوضح كيف يختلف نظام دعم القرارات عن نظام المعلومات الادارى .

ويقدم الجزء الخامس تجزئة لنظام المعلومات الادارى مبنية على أساس المستفيدين .  
فيصف الفصل الثاني عشر نظام معلومات لمنفذى الادارة العليا يستخدمه المديرون في مستوى الادارة العليا وتقوم الفصول الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر بتفصيل نظم معلومات ادارية للمديرين في مجالات التسويق والتصنيع والتمويل .

ويحكى الجزء السادس كيفية نشأة نظم المعلومات الادارى من خلال دورة حياته ويشمل ذلك التخطيط (الفصل السادس عشر) والتحليل والتصميم والتنفيذ (الفصل السابع عشر) والتشغيل (الفصل الثامن عشر) . ويقوم الفصل التاسع عشر بمد الدورة في المستقبل عن طريق التعرّض للاتجاهات التي يمكن أن تتخذها نظم المعلومات الادارية . وأحد الاتجاهات المستقبلية تشمل الذكاء الصناعى وأحد أجزائه المعروف بنظم الخبراء .

### **معلم جديدة**

ان المادة الجديدة الأكثر أهمية تحتوى على ثلاثة فصول جديدة عن تشغيل البيانات وآلية المكاتب ونظم معلومات منفذى الادارة العليا . وعلى أية حال فإن بقية الفصول الأخرى أعيد كتابتها لتحتوى على مواد جديدة أو لجعلها أسهل في فهمها . وقد تم ادخال مواضيع جديدة خلال ادارة موارد المعلومات (الفصل الأول) ودور البدنية في إتخاذ القرارات (الفصل الرابع) ونظم إدارة قواعد البيانات للميكروكمبيوتر. (الفصل السابع) وشبكات المناطق المحلية (الفصل الثامن) ونظم برامج التطبيقات سابقة الاعداد (الفصل التاسع) ومصادر المعلومات الأخرى التي لا تصدر عن الكمبيوتر أو التي لا تعتمد في اعدادها على الكمبيوتر (الفصل الثاني عشر) ومراجعة تشغيل البيانات آلياً (الفصل الخامس عشر) وإعداد النماذج الابتدائية (الفصل السابع عشر) وموظف المعلومات الشامل (الفصل التاسع عشر) وهذا ذكر للقليل مما أدمج في الفصول الأخرى من الكتاب .

وقد أبقيت الرسومات الأساسية التي استخدمت في الطبعة الثانية للكتاب الأساسى لتقدم الهيكل الأساسى مع تقديم العديد من التوضيحات التي تدعمها من مراجع أكثر

عن نظم المعلومات الاداريّة عن الطبعة السابقة. وعلى هذا فإن الطبعة الثالثة لم تستمر فقط في إتجاه أنها وصف شامل سهل لنظم المعلومات الاداريّة بل إنها ربطت هذا الوصف أيضا بالمساهمات التي تم تقديمها من العديد من الموارد الأكاديمية والصناعية. ويوجد مراجع مختارة في نهاية كل فصل لتوجيه الدارسين إلى أفضل المصادر للمعلومات الإضافية عن مواد كل فصل من فصول الكتاب الرئيسي.

وهناك تغيير أساسي وهو إضافة مشاكل أكثر كمساعدات لنهاية كل فصل وإضافة حالة دراسية ثانية في بعض الفصول المختارة من فصول الكتاب. ولدى الدارسين الخيار في حل بعض المشاكل مستخدمين نظم برامج سبق اعدادها مثل لوحات الانتشار الالكترونية ومشغلات الكلبيات. وتقدم الحالات وسيلة ممتازة لتطبيق مفاهيم الفصل في مواقف من مواقف الحياة العملية الفعلية. وأسماء المؤسسات والأشخاص الموجودة في هذه الحالات هي أسماء وهمية بالرغم من أن معظم مواقف هذه الحالات الدراسية هي مواقف حقيقية مارستها بنفسى أثناء عمل في منظمات عديدة الأنواع.

والهدف من المراجعة الدقيقة للطبعة السابقة هو تقديم أحدث وصف ممكن لنظم المعلومات الادارية وهو وصف يساعدك في إستخدام طاقة الكمبيوتر في مستقبلك الوظيفي.



## المحتويات

القسم الأول : اداة المعلومات	٣٢
الفصل الأول : مقدمة لادارة المعلومات	٣٧
الأهداف التعليمية	٣٩
مقدمة	٤٠
أهمية ادارة المعلومات	٤١
المدير الحديث	٤٤
المهارات الادارية	٤٦
المدير والنظم	٥٠
البيانات والمعلومات	٥٦
نظام المعلومات الادارى	٥٨
نشأة مفهوم المعلومات الادارى	٦٧
تبرير نظام المعلومات الادارى	٧٤
تحقيق نظام المعلومات الادارى	٧٥
ادارة نظام المعلومات الادارى	٧٨
ملخص	٨٣
مصطلحات	٨٥
مفاهيم أساسية	٨٦
أسئلة	٨٨
مشاكل	٨٩

٩٠	حالة دراسية : شركة فرايواي
٩١	مراجع مختارة
٩٣	القسم الثاني : مبادئ أساسية
٩٧	الفصل الثاني : نظرية الادارة والتنظيم
٩٩	الأهداف التعليمية
٩٩	مقدمة
١٠٣	نظرية الادارة
١١٨	الأدوار الادارية لمتزبرج
١٢١	أهمية نظرية الادارة في ادارة المعلومات
١٢٢	نظرية التنظيم
١٣٠	أهمية نظرية التنظيم في ادارة المعلومات
١٣٠	نظرية النظم
١٣٦	نظرية النظم للادارة والتنظيم
١٣٨	ملخص
١٤٠	مصطلحات
١٤١	مفاهيم أساسية
١٤٢	أسئلة
١٤٤	مشاكل
١٤٤	حالة دراسية : معادن البسفيك
١٤٦	حالة دراسية : محل جودسون
١٤٨	مراجع مختارة
١٤٩	الفصل الثالث : نموذج النظم العام للمؤسسة



الأهداف التعليمية .....	١٥١
النماذج .....	١٥٢
نموذج النظم العام .....	١٦٢
استخدام النموذج العام .....	١٨٠
ملخص .....	١٨٥
مصطلحات .....	١٨٦
مفاهيم أساسية .....	١٨٧
أسئلة .....	١٨٨
مشاكل .....	١٨٩
حالة دراسية : شركة كونواي للحاويات .....	١٩٠
حالة دراسية : شركة معدات حقل النفط .....	١٩١
مراجع مختارة .....	١٩٣

القسم الثالث : مشغل المعلومات .....	٢٢٥
الفصل الخامس : مفاهيم الكمبيوتر .....	٢٥٩
الأهداف التعليمية .....	٢٥٩
مشغل المعلومات في نموذج النظم العام .....	٢٦٠
أحجام أجهزة الكمبيوتر .....	٢٦٤
مناهج أساسية لتشغيل الكمبيوتر .....	٢٦٧
بدائل المدخلات .....	٢٧٣
بدائل المخرجات .....	٢٨٥
نظرة على أجهزة المدخلات والمخرجات .....	٢٩٢
التخزين .....	٢٩٤

٢٩٨	الشريط المغناطيسي
٣٠٢	أجهزة تخزين الاتصال المباشر
	مقارنة بين الشريط المغناطيسي وأجهزة تخزين
٣١١	الاتصال المباشر
٣١٢	نظم البرامج
٣١٥	الأفراد العاملون في خدمات المعلومات
٣١٦	ملخص
٣١٩	مصطلحات
٣٢٢	مفاهيم أساسية
٣٢٤	أسئلة
٣٢٥	مشاكل
	حالة دراسية : مؤسسة اوميرا لتجارة الجملة
٣٢٦	للسلع الغذائية
٣٢٧	حالة دراسية : محلات ولبورن التجارية
٣٢٩	مراجع مختارة
٣٣١	الفصل السادس : نظم الميكروكمبيوتر
٣٣٣	الأهداف التعليمية
٣٣٣	مقدمة
٣٣٤	ازدهار أجهزة الكمبيوتر الصغيرة
٣٣٨	دور أجهزة الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الاتارى
٣٣٩	نظم مكونات الميكروكمبيوتر
٣٥٤	نظم برامج الميكروكمبيوتر

٣٦٤	.....	بعض أجهزة الميكروكمبيوتر شائعة الاستخدام
٣٦٩	.....	تأثير أجهزة الميكروكمبيوتر على اتخاذ القرارات
٣٧٥	.....	تكملة أجهزة الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الإداري ..
٣٧٣	.....	اختيار الميكرو
٣٧٧	.....	ملخص
٣٧٩	.....	مصطلحات
٣٨١	.....	مفاهيم أساسية
٣٨٢	.....	أسئلة
٣٨٣	.....	مشاكل
٣٨٤	.....	حالة دراسية : مفروشات المدن الثلاثة
٣٨٧	.....	مراجع مختارة
٣٩١	.....	الفصل السابع : قاعدة البيانات
٣٩٣	.....	الأهداف التعليمية
٣٩٤	.....	مقدمة
٣٩٤	.....	قاعدة البيانات في نموذج النظم العام
٣٩٥	.....	ماهية قاعدة البيانات وما هو نظام إدارة قاعدة البيانات ..
٣٩٧	.....	أهداف إدارة البيانات
٣٩٨	.....	تطور قاعدة البيانات
٤١٤	.....	أساسيات نظام إدارة قاعدة البيانات
٤١٩	.....	استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات
٤٢٣	.....	نموذج لنظام إدارة قاعدة البيانات
٤٣١	.....	تكرينات قاعدة البيانات
٤٤٤	.....	نظام إدارة قاعدة بيانات للميكروكمبيوتر

٤٤٩	قاعدة البيانات المنتشرة
٤٥٢	مميزات وعيوب قاعدة البيانات
٤٥٣	مميزات وعيوب نظام ادارة قاعدة البيانات
٤٥٤	اداري قاعدة البيانات
٤٥٦	نظرة على قاعدة البيانات ونظام ادارة قاعدة البيانات
٤٥٦	ملخص
٤٥٩	مصطلحات
٤٦٠	مفاهيم أساسية
٤٦٢	أسئلة
٤٦٣	مشاكل
	حالة دراسية : شركة صناعة أوراق خشب
٤٦٤	القبب المحدودة
٤٦٦	حالة دراسية : شركة تصنيع الأجراس الزرقاء البلاستيكية
٤٦٦	مراجع مختارة

٤٦٩	الفصل الثامن : اتصالات البيانات
٤٧١	الأهداف التعليمية
٤٧١	مقدمة
٤٧٩	نظم مكونات اتصالات البيانات
٤٩٤	نظم برامج اتصالات البيانات
٤٩٨	تشكيل الشبكة
٥٠٥	نمطيات اتصالات البيانات
٥١٥	أمن اتصالات البيانات

٥١٨	..... مدير الشبكة
٥١٩	..... استخدام المدير للنهايات الطرفية
٥٢٣	..... نظرة على اتصالات البيانات
٥٢٤	..... ملخص
٥٢٦	..... مصطلحات
٥٢٩	..... مفاهيم أساسية
٥٣١	..... أسئلة
٥٣٢	..... مشاكل
٥٣٢	..... حالة دراسية : شركة الشمال الغربى للورق
٥٣٥	..... مراجع مختارة

٥٣٧	..... القسم الرابع : مكونات نظام المعلومات الادارى
٥٤١	..... الفصل التاسع : نظم تشغيل البيانات
٥٤٣	..... الأهداف التعليمية
٥٤٣	..... مقدمة
٥٤٥	..... نظام التوزيع
٥٥٠	..... توثيق النظام
٥٥٠	..... نظرة عامة على النظام
٥٥٥	..... وصف النظم الجزئية
٥٧٦	..... بدائل التشغيل
٥٧٩	..... قاعدة البيانات
٥٨٦	..... اضافة مخرجات المعلومات
٥٩٠	..... مجموعات نظم تشغيل البيانات

٥٩٦	.....	نظرة على تشغيل البيانات
٥٩٧	.....	ملخص
٦٠٠	.....	مصطلحات
٦٠٢	.....	أسئلة
٦٠٤	.....	مشاكل
٦٠٤	.....	حالة دراسية : مدينة الكمبيوتر
٦٠٧	.....	مراجع مختارة

٦٠٩	.....	الفصل العاشر : آلية المكاتب
٦١١	.....	الأهداف التعليمية
٦١٢	.....	مقدمة
٦١٢	.....	ماهى آلية المكاتب؟
٦١٣	.....	ماذا يعنى المكتب؟
٦١٧	.....	تطبيقات آلية المكاتب
٦٤٤	.....	مجموعات متكاملة لآلية المكاتب
٦٤٦	.....	الهندسة الانسانية
٦٤٨	.....	آلية المكاتب كنظام جزئى من نظام للمعلومات الادارى
٦٥٢	.....	نموذج آلية المكاتب
		نظرة على آلية المكاتب كنظام جزئى من نظام
٦٥٧	.....	معلومات ادارى
٦٥٨	.....	ملخص
٦٦٢	.....	مصطلحات
٦٦٣	.....	مفاهيم أساسية

أسئلة	٦٦٤
مشاكل	٦٦٥
حالة دراسية : شركة جريت سيكويلا للتأمين على الحياة	٦٦٦
مراجع مختارة	٦٦٨

الفصل الحادي عشر : مقدمة لإدارة المعلومات	٦٩٧
الأهداف التعليمية	٦٩٩
مقدمة	٧٠٠
اتخاذ القرارات	٧٠٠
مفهوم نظم دعم القرارات	٧٠٦
نظام دعم القرارات ونظام المعلومات الإداري	٧١٥
نموذج نظام دعم قرارات	٧٢٠
قاعدة بيانات نظام دعم قرارات	٧٢٠
طرق الحصول على معلومات من نظام دعم قرارات	٧٢٤
التقارير	٧٣٠
الاستفسارات من قاعدة البيانات	٧٣٥
المحاكاة	٧٤٠
رسومات الكمبيوتر	٧٥٤
مكتبة نظم برامج نظام دعم القرارات	٧٦١
استخدام المدير والمستفيد النهائي للكمبيوتر	٧٦٨
تنفيذ نظام دعم القرارات	٧٧١
مثال لنظام دعم قرارات	٧٧١
ملخص	٧٧٢
مصطلحات	٧٧٥
مفاهيم أساسية	٧٧٦
أسئلة	٧٧٨
مشاكل	٧٨٠

٧٨١	حالة دراسية : شركة الأحلام للألبان
٧٨٣	مراجع مختارة

## القسم الخامس : النظم الجزئية لنظام

٧٨٥	المعلومات الادارى
٧٨٩	الفصل الثاني عشر : نظم معلومات منفذى الادارة العليا
٧٩١	الأهداف التعليمية
٧٩٢	مقدمة
٧٩٤	من هم منفذو الادارة العليا؟
٧٩٧	ماذا يفعل منفذو الادارة العليا؟
٧٩٩	كيف يفكر منفذو الادارة العليا؟
٨٠١	احتياجات منفذى الادارة العليا الخاصة من المعلومات
٨٤٣	اقتراحات لتحسين استخدام الكمبيوتر
٨٤٧	ملخص
٨٤٩	مصطلحات
٨٥٠	مفاهيم أساسية
٨٥٢	أسئلة
٨٥٣	مشكلة
٨٥٣	حالة دراسية : استشاريو العالم الجديد
٨٥٥	مراجع مختارة

٨٥٧	الفصل الثالث عشر : نظم معلومات التسويق
٨٥٩	الأهداف التعليمية
٨٦٠	مقدمة
٨٦٠	الهيكل التنظيمى الوظيفى
٨٦٢	نظم المعلومات الوظيفية
٨٦٥	أساسيات التسويق
٨٦٧	نشأة مفهوم نظام معلومات التسويق



٨٧٢	نموذج نظام معلومات التسويق
٨٧٦	النظام الجزئي لتشغيل البيانات
٨٧٦	النظام الجزئي للجمع الذكي للمعلومات التسويقية
٨٨٤	النظام الجزئي لأبحاث التسويق
٨٨٩	النظام الجزئي للمنتج
٨٩٣	النظام الجزئي للمكان
٨٩٨	النظام الجزئي للترويج
٩٠٤	النظام الجزئي للسعر
٩٠٩	النظام الجزئي لتكامل الخليط
٩١٤	الوضع الحالي لنظام معلومات التسويق
٩١٩	نظرة على نظم معلومات التسويق
٩٢٢	ملخص
٩٢٤	مصطلحات
٩٢٥	مفاهيم أساسية
٩٢٧	أسئلة
٩٢٨	مشاكل
٩٢٩	حالة دراسية : قوارب وسفن البحيرات الكبيرة
٩٣١	حالة دراسية : شركة المأكولات المحلية
٩٣٥	مراجع مختارة

٩٣٥	الفصل الرابع عشر : نظم معلومات التصنيع
٩٣٧	الأهداف التعليمية
٩٣٨	مقدمة
٩٣٨	النظام الطبيعي
٩٤٩	نظام معلومات التصنيع
٩٥٢	النظام الجزئي للجمع الذكي لمعلومات التصنيع
٩٥٧	النظام الجزئي للهندسة الصناعية
٩٥٧	النظام الجزئي لتشغيل البيانات

٩٥٩	النظام الجزئي للمخزون
٩٦٣	النظام الجزئي للجودة
٩٦٥	النظام الجزئي للإنتاج
٩٦٩	مثال لنظام جزئي للإنتاج
٩٧٨	النظام الجزئي للتكلفة
٩٨٠	تخطيط موارد التصنيع
٩٨٦	آلية المصانع
٩٩٢	التصنيع في الوقت المحدد
٩٩٧	ملخص
١٠٠٠	مصطلحات
١٠٠٢	مفاهيم أساسية
١٠٠٤	أسئلة
١٠٠٥	مشاكل
	حالة دراسية : شركة ما بين الولايات
١٠٠٧	للتصنيع الهيدروليكي
١٠٠٩	حالة دراسية : شركة تبريد الدب القطبي
١٠١٠	مراجع مختارة

١٠١٣	الفصل الخامس عشر : نظم معلومات التمويل
١٠١٥	الأهداف التعليمية
١٠١٦	مقدمة
١٠١٦	نموذج لنظام معلومات التمويل
١٠١٩	النظام الجزئي لتشغيل المعلومات
١٠٢٣	النظام الجزئي للجمع الذكي لمعلومات التمويل
١٠٢٩	النظام الجزئي لمراجعة الحسابات داخليا
١٠٣٤	النظام الجزئي للتنبؤ
١٠٤٨	النظام الجزئي لإدارة الموارد المالية
١٠٥٤	النظام الجزئي للمراقبة

١٠٦١	..... نظرة على نظام معلومات التمويل
١٠٦٢	..... كيفية استخدام المديرين لنظام معلومات التمويل
١٠٦٣	..... ملخص
١٠٦٤	..... مصطلحات
١٠٦٦	..... مفاهيم أساسية
١٠٦٧	..... أسئلة
١٠٦٨	..... مشاكل
١٠٦٩	..... حالة دراسية : شركة تقنية الليزر (أ)
١٠٧١	..... حالة دراسية : شركة تقنية الليزر (ب)
١٠٧٦	..... مراجع مختارة

## ١٠٧٩ ..... القسم السادس : ادارة نظام المعلومات الادارى الفصل السادس عشر : تخطيط ومراقبة نظام

١٠٨٣	..... المعلومات الادارى
١٠٨٥	..... الأهداف التعليمية
١٠٨٦	..... مقدمة
١٠٨٦	..... دورة حياة نظام المعلومات الادارى
١٠٨٨	..... نموذج نولان لمراحل نظام المعلومات الادارى
١٠٩١	..... أهمية التخطيط
١٠٩٢	..... بدء العمل في مشروع نظام المعلومات الادارى
١٠٩٥	..... مسؤولية مشروع نظام المعلومات الادارى
١١٠١	..... تخطيط مشروع نظام المعلومات الادارى
١١٠٨	..... معايير أداء نظام المعلومات الادارى
١١١٠	..... خطوات التخطيط
١١١٨	..... مراقبة مشروع نظام المعلومات الادارى
١١٣٠	..... اختيار مشروع نظام المعلومات الادارى
١١٣٢	..... ملخص
١١٣٤	..... مصطلحات

١١٣٥	..... مفاهيم أساسية
١١٣٧	..... أسئلة
١١٣٨	..... مشاكل
١١٤٠	..... حالة دراسية : شركة بيرى للاستكشاف الجيوفيزيائي
١١٤٢	..... حالة دراسية : شركة سياتو الكهربائية
١١٤٥	..... مراجع مختارة
١١٤٧	..... الفصل السابع عشر : تنفيذ نظام المعلومات الادارى
١١٤٩	..... الأهداف التعليمية
١١٥٠	..... مقدمة
١١٥٠	..... العاملون في خدمات المعلومات
١١٥٥	..... مرحلة التحليل والتصميم
١١٧٣	..... مرحلة التنفيذ
١١٩٦	..... اعداد النموذج الأولى
١٢٠٥	..... ملخص
١٢١١	..... أسئلة
١٢١٢	..... مشاكل
١٢١٤	..... حالة دراسية : شركة الحقيقة الواسعة
١٢١٦	..... حالة دراسية : شركة كانان الجديدة لصيغ الأعمال
١٢٢٠	..... مراجع مختارة

## الفصل الثامن عشر : مراقبة عمل نظام

١٢٢٣	..... المعلومات الادارى
١٢٢٥	..... الأهداف التعليمية
١٢٢٥	..... مقدمة
١٢٢٦	..... أهمية المراقبة
١٢٢٧	..... علاقة المراقبة بالأمن
١٢٢٩	..... نشاط مراقبة نظام المعلومات الادارى

١٢٣٠	مراقبة عمليات التطوير
١٢٣٨	مراقبة تصميم النظام
١٢٥٢	مراقبة عمل النظام
١٢٦٧	نظرة على مراقبة نظام المعلومات الإداري
١٢٦٨	الموظف العام للمعلومات
١٢٧١	ملخص
١٢٧٥	مصطلحات
١٢٧٦	مفاهيم أساسية
١٢٧٧	مشاكل
١٢٧٨	حالة دراسية : متجر آسي للعب الأطفال
١٢٨١	مراجع مختارة

١٢٨٣	الفصل التاسع عشر : مستقبل نظم المعلومات الإدارية . . .
١٢٨٥	الأهداف التعليمية
١٢٨٥	مقدمة
١٢٨٦	الدور المتغير للمستفيد من المعلومات
١٢٨٨	الدور المتغير لمورد المعلومات
١٢٩٠	حل ممكن
١٢٩١	المستقبل الوظيفي في مجال الكمبيوتر
١٢٩٤	الطبيعة المتغيرة لنظم الكمبيوتر
١٣٠٣	الطبيعة المتغيرة لنظم البرامج
١٣٠٦	وسائل التوثيق الصديقة للمستفيد
١٣٠٩	مراقبة نظم المعلومات الإدارية
١٣٠٩	التكوين المتغير لنظام المعلومات الإداري
١٣١٣	نظم الخبراء
١٣٢٠	ملخص
١٣٢٢	ملاحظة نهائية
١٣٢٣	مصطلحات

١٣٢٤	..... مفاهيم أساسية
١٣٢٥	..... أسئلة
١٣٢٧	..... حالة دراسية : كلية برودمور
١٣٣٠	..... مراجع مختارة

**القسم الأول**

**إدارة المعلومات**

**INFORMATION  
MANAGEMENT**





# القسم الأول

## ادارة المعلومات

### PART ONE: INFORMATION MANAGEMENT

---

يستخدم المديرون المعلومات بصفة دائمة لأداء واجباتهم ، وعلى هذا فإن موضوع ادارة المعلومات ليس شيئاً جديداً . الجديد هو تواجد معلومات أفضل في الوقت الحالي . وأجهزة الكمبيوتر هي الابتكار الذي جعل هذا الشيء ممكناً .

ويعد الكمبيوتر وسيلة حديثة نسبياً حيث أنه اكتسب شعبيته من ٣٠ عاماً فقط . فقد بدأ استخدامه في أنشطة الأعمال كوسيلة لعمل الحاسبات أساساً . إلا أنه استخدم كنتج للمعلومات الادارية حديثاً . ويستخدم اصطلاح نظام المعلومات الادارى Man-agement Information System (MIS) لوصف هذا المجال الجديد لاستخدام الكمبيوتر . وقد انتشر استخدام اصطلاح MIS في عالم الأعمال بالرغم من أنه هناك جدل كبير عما يعنى هذا الاصطلاح بالضبط . ففي البداية اقتصر الاصطلاح على النظم المتجهة للمعلومات للمديرين . أما في وقتنا الحالي فيستخدم الاصطلاح لوصف نظام الكمبيوتر الشامل في المؤسسة بصفة عامة . ويشير اصطلاح جديد وهو نظام دعم القرارات (DSS) Decision Support System الى استخدامات الكمبيوتر التي تساعد المدير في اتخاذ القرارات .

يستخدم العديد من المؤسسات أجهزة الكمبيوتر في إنتاج المعلومات . فأجهزة الكمبيوتر بما فيها الأجهزة الصغيرة والرخيصة الثمن قادرة على إنتاج أحجام كبيرة من المعلومات . ونظم انتاج المعلومات هذه صمّمتها مهنيون في الكمبيوتر يتعاونهم مع الأفراد الذين يستخدمون المعلومات - المستفيدين . في بعض الحالات يصمّم المستفيدون النظم بأنفسهم .

والمراقبة التي يمارسها مصمّموا نظم المعلومات الاداريّة على نظام معلومات المؤسسة  
تسمّى ادارة المعلومات management information . ويشمل هذا الاصطلاح تعريف  
المعلومات بأنها مورد من موارد المؤسسة وعليه يمكن ادارته والهدف من الجزء الأول  
من الكتاب هو تقديم موضوع ادارة المعلومات .

# **الفصل الأول**

## **مقدمة لإدارة المعلومات**

### **INTRODUCTION TO INFORMATION MANAGEMENT**



# الفصل الأول

## مقدمة لإدارة المعلومات

### INTRODUCTION TO INFORMATION MANAGEMENT

---

#### الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك لهذا الفصل يجب أن :

- تفهم سبب الاهتمام الكبير باستخدام أجهزة الكمبيوتر في دعم الإدارة.
- \* تعرف معنى النظام الطبيعي (الواقعي) والنظام الكبير والنظام الجزئي وكيفية ارتباط هذه النظم بمؤسسة الأعمال.
- \* تميز أهمية نظام المعلومات التخيل (الافتراضي) كما يشير إلى نظام طبيعي.
- \* تعرف الفرق بين البيانات والمعلومات والعمليات الأساسية لتحويل البيانات إلى معلومات.
- \* تفهم تعريفاً موحداً نظام المعلومات الإداري MIS وتعرف المكونات الأساسية وكيفية تكاملها مع بعضها.
- \* تكون معتاداً على كيفية نشأة مفهوم نظام المعلومات الإداري MIS وكيف يشير نظام المعلومات الإداري إلى مفهوم نظام دعم القرارات DSS .
- \* تأخذ فكرة عن المجهودات المبذولة لتوصيل آلية المكاتب والذكاء الصناعي بنظام المعلومات الإداري ونظام دعم القرارات.
- \* تميز الصعوبة الاقتصادية في تبرير نظام المعلومات الإداري.
- \* تفهم كيفية تطور نظام المعلومات الإداري MIS من خلال سلسلة من المراحل و تميز الدور الأساسي الذي لعبه المديرون والمتخصصون في المعلومات.
- \* تفهم ضرورة تطبيق سياسة لإدارة المعلومات كأحد موارد المؤسسة.

## مقدمة Introduction

يعتبر هذا الكتاب المعلومات كأحد الموارد الأساسية المتاحة للمدير - على نفس أهمية الموارد البشرية والمادية والمالية. فالمعلومات ذات أهمية خاصة حيث أنها تمثل الموارد الملموسة الأخرى. هذا التمثيل يصبح أكثر أهمية كلما اتسع مجال العمليات.

يستطيع مدير كشك صحف صغير في أحد الفنادق أن يديره عن طريق ملاحظة الأشياء الملموسة مثل السلع ومسجل النقود والغرفة ومسار النزلاء. وكلما ازداد الحجم ليصل إلى مؤسسة بها مئات عديدة أو آلاف عديدة من العاملين يؤدون عمليات منتشرة في مساحة واسعة يقل اعتماد المدير على ملاحظة العمليات الطبيعية ويزداد اعتماده على المعلومات التي تمثل هذه العمليات. فيستخدم العديد من تقارير أو عروض المعلومات التي تعكس وضع المؤسسة. ومن الممكن تخيل اعتماد رئيس شركة جنرال موتورز الأمريكية أو شركة تكساكو الأمريكية أو شركة سيرز الأمريكية الكامل على المعلومات. فهؤلاء المتقنين يعتبرون أن المعلومات هي أهم مورد من موارد مؤسساتهم.

إذا ما اعتبرت المعلومات كأحد موارد المؤسسة فإن هذا يعني أن المعلومات يمكن إدارتها مثل أى مورد من موارد المؤسسة. فيتم الحصول على الموارد الأخرى (البشرية والمالية والمادية والمعدات) وتجميعها لاستخدامها حين الحاجة لذلك. وفي معظم الأحيان تشمل عملية التجميع تحويل مادة خام إلى صورة مطورة مثل تدريب العاملين أو تشييد إحدى المعدات وبمجرد الانتهاء من تجميع هذه الموارد يكون المدير مسؤولاً عن استخدامها أفضل استخدام. ويحاول أن يجعلها تعمل بأعلى كفاءة. وأخيراً يجب على المدير أن يستبدل هذه الموارد في الوقت المناسب أى قبل أن تصبح متقادمة أو تقل كفاءتها بحيث أنها تؤثر على المؤسسة ككل.

إدارة المعلومات كأحد الموارد تتبع نفس النمط. فالمدير مسؤول عن جمع بيانات أولية وتشغيلها إلى معلومات يمكن استخدامها. ويجب أن يتأكد من أن الأفراد المناسبين في المؤسسة يحصلون على المعلومات في صورة مناسبة وفي وقت مناسب بحيث أنها يمكنها مساعدتهم في عملية الإدارة. وأخيراً يجب أن يستبعد المدير المعلومات الخاطئة والقديمة والناقصة ويحل محلها معلومات يمكن استخدامها. ليس هذا النشاط إدارة المعلومات.

### أهمية إدارة المعلومات Importance of Information Management

تزايد الاهتمام بإدارة المعلومات في السنوات الأخيرة ولم يحدث هذا في مجال الأعمال فقط بل في كل المجالات التي يجب أن تدار فيها الموارد. وهناك سببان لذلك. السبب الأول هو زيادة تعقّد الأنشطة الإدارية والسبب الثاني هو التطوّر الذي حدث على وسائل اتخاذ القرارات.

#### زيادة تعقّد الأنشطة الإدارية

لقد كانت الإدارة نشاطاً معقّداً بصفة دائمة إلا أن تعقيدها ازداد أكثر في وقتنا الحالي عن أي وقت مضى. أحد أسباب ذلك هو الحجم الهائل الحالي للمؤسسة. بالإضافة إلى الزيادة في عدد المؤسسات (خاصة المؤسسات الصغيرة جداً) فإن المؤسسات الكبيرة أصبحت أكبر. فمثلاً مبيعات أكبر 500 مؤسسة طبقاً لحصر مجلة Fortune ازدادت من 1219 بليون دولار عام 1978 إلى 1759 بليون دولار عام 1984 كما أن رأس المال الثابت لها ازداد من 899 بليون دولار إلى 1409 بليون دولار في نفس الفترة الزمنية. لقد صاحب هذه الزيادة نقصان في عدد العاملين من 1508 مليون فرد إلى 1402 مليون فرد في نفس الفترة. كما حدث نقصان في قوّة العمل في الصناعة في الولايات المتحدة الأمريكية في بداية الثمانينات الميلادية حيث تموّكت المؤسسات تحوّلاً كبيراً إلى الآلية وشعرت بتأثير التضخّم والركود. كما ساهمت العوامل الاقتصادية أيضاً في تعقيد الإدارة.

وتمثل زيادة التقنية المستخدمة في المؤسسات عاملاً آخر. ويجب الاستمرار في متابعة تطوّر التقنية. فمن الممكن في وقتنا الحالي شراء حاسبة للجيب لها قدرات أكثر من أوائل أجهزة الكمبيوتر التي كان يشغل أحدها غرفة كاملة وبجزء ضئيل من التكلفة. ومنذ خمسة عشرة سنة مضت لم يكن في إمكان أحد سوى المؤسسات الكبيرة فقط أن يشتري أو يؤجّر جهاز كمبيوتر. أما في وقتنا الحالي فإن تقنية الكمبيوتر متاحة بشكل واسع، فلم يعد عدم توافر أجهزة الكمبيوتر والسعة اللازمة فيها عائقاً في وقتنا الحالي لحل المشاكل. والعائق في الواقع يكمن في صعوبة صياغة الحل على هيئة تعليمات يستطيع أن يتبعها الكمبيوتر. ففى وقتنا الحالي يستطيع المديرين الموجودون في العديد من الشركات الاتصال بجهاز كمبيوتر مركزي عن طريق نهايات طرفية تشبه الآلة الكاتبة وهم في مكاتبهم. وفي بعض الشركات يوجد لدى المديرين أجهزة كمبيوتر صغيرة في مكاتبهم

الشخصية كما هو موضح في الشكل 101 . وفي معظم الأحوال تكون هذه الأجهزة متصلة بكمبيوتر مركزي مكونة شبكة متكاملة لحل المشاكل . ولا يمثل الكمبيوتر المثال الوحيد لتعمد التقنية . فزيادة الاعتماد على الآلات يحدث في كل جزء من أجزاء المؤسسة تقريباً . وتشمل أمثلة ذلك الانسان الآلى واستخدامه في الصناعة والمخازن التجارية الآلية والحركة داخلها .

بالاضافة الى هذه الزيادة في الحجم وتعقيد العمليات فإن الوقت الذي يستغرقه المدير في العمل ينكمش . ويجب أن تكون ردود فعل المديرين لضغوط المستهلكين وللمنافسين ولأصحاب الأسهم سريعة . فعمليات الأعمال الداخلية تتحرك بسرعات متزايدة في وقتنا الحالي عن أى وقت مضى حيث ينتقل ممثلي المبيعات في المناطق التابعة لهم بالطائرات وحيث تصل الأوامر إلى المقر الرئيسى للمؤسسة عبر النقل بالأقمار الصناعية لترسل الطلبات في نفس يوم صدورها .

لقد تسببت المنافسة المتزايدة على الحصول على أموال المستهلكين في تقوية الرغبة في العمل بطريقة أكثر كفاءة . ولا تحدث ضغوط المنافسة في المقر الرئيسى للمؤسسة داخل وطنها فقط بل أيضاً في بلاد أخرى . وتأثير المنافسة الدولية هذا يمكن رؤيته بوضوح أكثر في صناعة الصلب في الولايات المتحدة الأمريكية حيث حققت خسائر تعادل 6.2 سنتاً لكل دولار من مبيعاتها عام 1982 ذلك بالمقارنة بتحقيقها 5 سنت أرباحاً لكل دولار مبيعات عام 1975 قبل أن تعرف الواردات من الدول الأخرى - خصيصاً اليابان - طريقها إلى السوق الأمريكية .

وليس كل الضغوط المحيطة في صالح الانتاج فبعض هذه الضغوط لا يكون في صالح الانتاج . وهذا صحيح في حالة السلع والخدمات التي يجد المجتمع أو جزء من المجتمع أنها غير مرغوب فيها . وعلى هذا فتضيف الضغوط الاجتماعية بعداً جديداً لاتخاذ القرارات في مجال الأعمال . فيجب أن يعتمد القرار على عوامل اقتصادية كما يجب أن تؤخذ التكلفة الاجتماعية والعائد الاجتماعي في الاعتبار أيضاً . فيجب أن يؤخذ في الاعتبار التأثير على المدى القصير والمدى الطويل للتوسع في نشاط المؤسسة ولعملية ادخال منتج جديد للسوق ولانشاء مراكز بيع جديدة ولكل الأعمال التي تشبه ذلك والتي تؤثر على المجتمع المحلى والمجتمع الدولى .





الشكل 1.1

يوجد لدى العديد من المديرين معدات كمبيوتر في مكاتبهم

كل من هذه العوامل -حجم المؤسسة والعوامل الاقتصادية وتمقيد التقنية وانكماش الوقت والضغط الاجتماعي وضغوط المنافسة - تؤثر على أنشطة الإدارة.

#### وسائل اتخاذ القرارات المتاحة

بالرغم من تعقد الأنشطة التي يقوم بها المدير إلا أنه هناك اتجاه لتحسين كفاءة اتخاذ القرارات. ويتصدر هذا الاتجاه الأساليب الكمية والأجهزة الإلكترونية مثل الكمبيوتر. لقد سميت المجهودات التي بذلت أثناء الخمسينيات الميلادية في حل

مشاكل الأعمال باستخدام الرياضيات المتقدمة ببحوث العمليات. وقد صُممت هذه المجهودات لحل مشاكل التصنيع. وقد أصبح اصطلاح علم الادارة شائع الاستخدام خلال الستينيات الميلادية حيث استخدمت الأساليب الكمية على مدى واسع في التمويل والتسويق على سبيل المثال. وقد أدت زيادة شعبية الكمبيوتر في نهاية الستينيات وفي السبعينيات الميلادية الى محاولات لتوجيه القدرة الأليكترونية الهائلة لأداء الحسابات الرياضية. والاصطلاحات مثل نظم المعلومات الادارية MIS ونظم دعم القرارات DSS تمثل في وقتنا الحالى وسائل شائعة الاستخدام لمساعدة المدير بمعلومات ينتجها الكمبيوتر. وتشر نظم المعلومات الادارية MIS الى الاستخدام الشامل للكمبيوتر. في المؤسسة مع التركيز على دعم احتياجات الادارة من المعلومات. كما تشير نظم دعم القرارات DSS إلى المجهودات المبذولة بطريقة أكثر تركيزا على مشكلة معينة يواجهها مدير معين.

### المدير الحديث The Modern Manger

المدير هو أى شخص مسؤول عن وصف استخدام أى نوع من أنواع الموارد. ويمكن أن تكون الموارد بشرية أو مالية أو معدات أو حتى معلومات. ويشمل هذا التعريف الواسع العديد من الأفراد الذين لا يشار إليهم بأنهم مديرين في العادة - مثل السناتوز ومديري فرق كرة القدم وما إلى ذلك.

### أين يوجد المديرون

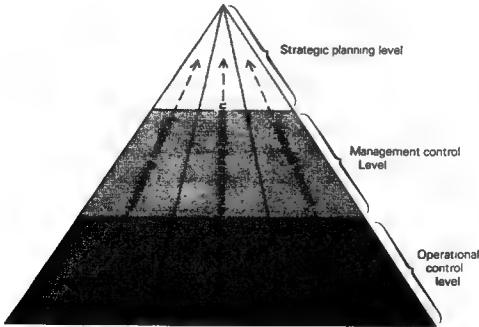
يمكن أن يوجد المديرون في كل مكان إلا أنه من المهم تمييز أنهم موجودون على مستويات مختلفة داخل المؤسسة. وعادة ما يسمّى المديرون الموجودون في قمة الهيكل التنظيمي، مثل رؤساء المؤسسات ونواب الرؤساء، بالمنفذين executives. كما يشار الى المستوى الادارى الأعلى بمستوى التخطيط الاستراتيجي strategic planning level مع تمييز تأثير القرارات على المؤسسة لعدة سنوات والمديرون في المستوى الادارى المتوسط يشملون مديرو المناطق ومديرو الانتاج ورؤساء الوحدات. ويسمى هذا المستوى الادارى بمستوى المراقبة الادارية management control level مع تمييز مسؤولية تنفيذ الخطط والتأكد من تحقيق الأهداف. ويشمل مديرو المستوى الأدنى الادارى كلا من مديري الأقسام والمشرفين ورؤساء المجموعات وهم مسؤولون عن

تحقيق الخطط والتكتيكات التي يحددها لهم المديرون في المستويات الأعلى . ويسمى المستوى الأدنى بمستوى مراقبة العمليات operational control level وذلك بتمييز حقيقة حدوث عمليات المؤسسة على هذا المستوى .

بالإضافة إلى هذه المستويات التنظيمية فيمكن أن يوجد المديرون في مجالات وظيفية عديدة مثل التسويق والانتاج والتمويل وشئون الأفراد . بعض أسماء المجالات الوظيفية تستخدم بصورة فردية في بعض الصناعات بينما بعض الأسماء الأخرى تستخدم بصورة شاملة . فمثلا يمكنك أن تجد وحدة كتابة اختزال underwriting في شركة تأمين فقط إلا أنه يمكنك أن تجد قسم شئون أفراد في أى مؤسسة . ويوضح الشكل 1.2 كيف يمكن تجميع المديرين طبقا لمستواهم ومجالاتهم الوظيفية في مؤسسة تصنيع .

ماذا يفعل المديرون

من المهم معرفة الاختلافات والتشابهات الموجودة بين المستويات الإدارية المختلفة ومجالات الأعمال . فبعض المديرين يعمل بكفاءة على مستوى معين وليس على كل



الشكل 1.2

يمكن ان يوجد المديرون في كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية للمنظمة

المستويات. ويمكن قول نفس الشيء في المجالات الوظيفية. ف رئيس جيد لقسم حسابات قد يفشل فشلا ذريعا كرئيس قسم مبيعات. وحتى في ضوء الاختلافات المحتملة فمن المتفق عليه بصفة عامة أن كل المديرين يؤدون نفس الوظائف أو يلعبون نفس الأدوار. لقد اتفق منذ فترة طويلة أن الوظائف الادارية management functions تشمل التخطيط والتنظيم والأفراد والتوجيه والمراقبة. وينفذ كل المديرين هذه الوظائف بدرجة معينة بالرغم من أن ذلك يمكن أن يكون بتركيز مختلف. وحديثا أصبحت الأدوار الادارية managerial roles شائعة - وهي رؤية واجبات المدير في مجالات أساسية مثل الأفراد والمعلومات والقرارات.

بالرغم من أن المديرين ينفذون أعمالهم ويلعبون أدوارهم لعدة سنوات إلا أنه هناك دعم أكثر وأفضل في وقتنا الحالي عما كان الوضع عليه فيما مضى. فمدير الوقت الحالي يستخدمون الوسائل والاجراءات المتاحة لزيادة كفاءتهم ونجاحهم. وهذه الوسائل والاجراءات مع المهارات الادارية الأساسية تساعد في تحقيق مستويات أداء كان من المستحيل تحقيقها منذ عدة سنوات بسيطة. فمثلا المدير الحديث يمكنه استخدام الكمبيوتر كوسيلة لنقل الرسائل آليا خارج المؤسسة. مثل هذه العملية لم تكن متاحة للمديرين في الستينيات أوحتى في السبعينيات الميلادية.

#### المهارات الادارية Management skills

من الممكن سرد عدة مهارات يجب توافرها في المدير الناجح مع تمييز اثنتان منها أساسيتان وهما اتخاذ القرارات والاتصالات. فيجب على المديرين على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية أن يتخذوا قرارات استراتيجية وتكتيكية وتنفيذية كما يجب أن يتصلوا بالأشخاص الذين يعملون تحت رئاستهم ويمدريين آخرين وبأفراد آخرين من خارج المؤسسة.

إذا كان من الممكن نقد فكرة استخدام الكمبيوتر في دعم القرارات بأنها بها نقطة ضعف فربما يكون ذلك لزيادة التركيز على اتخاذ القرارات. فللمديرون يؤدون أشياء أخرى غير اتخاذ القرارات. فإذا ما حفظت سجلات خاصة بكيفية قضاء المديرين أوقاتهم فإن الوقت المنقضى فعلا في اتخاذ القرارات يكون صغيرا جدًا بينما يكون الوقت المنقضى في الاتصالات المختلفة لجمع المعلومات كبيرا جدًا.

## الاتصالات

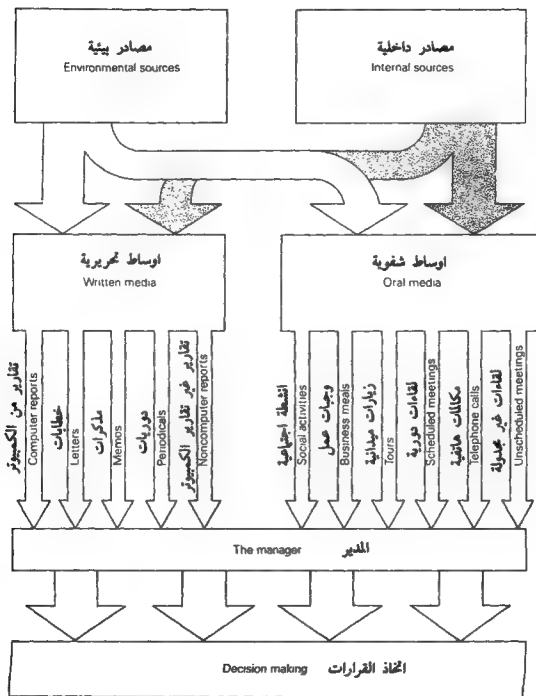
يتلقى المديرون معلومات وينقلونها شفويًا وتحريريًا. وتشمل الاتصالات الشفوية المناقشات التي تحدث في الاجتماعات ومع الأفراد الذين يلتقون بالمدير في مكتبه والمكالمات الهاتفية. كما تشمل الاتصالات الشفوية أيضًا غداء العمل والأمسيات الاجتماعية والاتفاقيات. أما الاتصالات التحريرية فتشمل التقارير المعدة بواسطة الكمبيوتر أو بأى طريقة أخرى والمذكرات والمحادثات والدوريات. ويوضح الشكل 1.3 طرق تلقي المدير للمعلومات واستخدامها في اتخاذ القرارات. وكل من هذه الوسائل متاحة لكل مدير وكلها تستخدم إلى حد معين. وعلى أية حال فإن كل مدير له أولوياته الخاصة. فقد يفضل أحد المديرين المكالمات الهاتفية عن مطبوعات الكمبيوتر بينما يفضل مدير آخر العكس. ويستخدم المدير خليطًا من هذه الوسائل يناسب أسلوبه الإداري.

## اتخاذ القرارات

يتخذ المديرون قرارات خاصة بعملية حل المشاكل. وعادة ما يكون من الضروري اتخاذ قرارات متعددة لحل مشكلة واحدة. ويشمل اصطلاح حل المشكلة حدوث شيء محدد أو أن شيء محدد سيحدث للمؤسسة. ويعمل المدير على تقليل التأثير الضار أو التأكد من أن نفس المشكلة لن تعود. كما يجب أن يشتمل الاصطلاح أيضًا على تصرف إداري يهدف إلى انتهاء الفرص. ولا يقتصر اهتمام المديرين على الأشياء الخاطئة فقط بل يجب أن يبحثوا عن زيادة العائد من الأشياء الصحيحة. ويجب عليهم اتخاذ قرارات في كل من الحالتين.

## الالام بالكمبيوتر

الكمبيوتر وسيلة لدعم كل من الاتصالات واتخاذ القرارات. ويستطيع المدير أن يحصل على أفضل النتائج من استخدام الكمبيوتر عندما يفهم هذه الوسيلة. ويمثل اصطلاح الالام بالكمبيوتر المعرفة اللازمة لعمل الكمبيوتر بكفاءة في عالمنا الحالى. وقد استجابت مدارس التعليم العام لهذه الحاجة بالالام بالكمبيوتر في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك بتصميم مقرراتها بدءًا من مدارس الحضانة، بتعريف التلاميذ بمصطلحات الكمبيوتر وتاريخ الكمبيوتر واستخدام برامج خاصة سبق إعدادها وكتابة



الشكل 1.3

يتلقى المدير معلومات شفوية وتحريرية من مصادر داخل وخارج المؤسسة للاستخدامها في اتخاذ القرارات

برامج وحصر للمهن المختلفة في مجال الكمبيوتر.

وفي وقتنا الحالي نجد أن معظم خريجي الجامعات الذين يلتحقون ببرامج تدريبية في الإدارة يدرسون مقررات في الكمبيوتر. ويعرف هؤلاء المتدربون الأساسيات ويستطيعوا بذلك عمل اتصالات مع العاملين في الكمبيوتر داخل المؤسسة. وعلى هذا يكون كل من المديرون والمتخصصون في الكمبيوتر قادرين على تطوير نظم معتمدة على استخدام الكمبيوتر تساعد في حل مشاكل الأعمال.

والعديد من المديرين القدامى في المؤسسات في وقتنا الحالي لم يدرسوا الحلول الكمية لمشاكل الأعمال أو الكمبيوتر أثناء دراستهم الجامعية. بل ان بعضهم لم يدرس دراسة جامعية على الإطلاق وآخرين درسوا مقررات كلها غير كمية. والمديرون القدامى الذين رأوا أنهم بحاجة لتطوير تعليمهم التحقوا ببرامج تقدمها مجتمعات الأعمال مثل مجتمع الإدارة الأمريكي American Management Association أو درسوا للحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال (MSA) Master of Business Administration من خلال برامج دراسية مسائية أو أثناء عطلات نهاية الأسبوع. كما يقدم منتج أجهزة الكمبيوتر مقررات للمتقدين أيضا بطرق وأساليب خاصة.

في بداية عهد الكمبيوتر لم يفهم الا القليل من الأفراد في المؤسسات هذه التقنية الجديدة كما أن مستوى فهمهم كان منخفضا. وقد اختفت هذه المشكلة تدريجيا بازدياد عدد المديرين الملمين بالكمبيوتر في المؤسسات وسلوكهم طريقتهم إلى قمة الهيكل التنظيمي. وليست كل الشركات بها عاملون اداريون ملمون بصفة عامة بالكمبيوتر إلا أن العديد من الشركات بها مثل هؤلاء الأفراد. ومن المدهش حقاً أن حجم الشركة لا يمثل عاملا رئيسياً. فبعض المؤسسات الصغيرة ذات القيادات المتقدمة تستخدم أجهزة الكمبيوتر استخداما مفيدا.

#### الالام بنظم المعلومات: الادارية

بالاضافة إلى فهم الكمبيوتر كوسيلة يجب على المدير العصري أن يفهم كيف تستخدم أجهزة الكمبيوتر في الإدارة. ويمكن تسمية هذا الفهم بالالام بنظم المعلومات الادارية والذي يعتمد أساسا على الالام بالكمبيوتر. ويشمل الالام بنظم المعلومات الادارية فهما لمصادر قوة ومصادر ضعف استخدام الكمبيوتر في حل مشاكل الأعمال

ولقدرة استخدام الكمبيوتر كنظام لدعم القرارات . ويمكن أن يتم استخدام الكمبيوتر بمساعدة متخصصين في هذا المجال أو بدون مساعدتهم .

ويمكن لأي فرد أن يلم بالكمبيوتر عن طريق أحد مقررات الكمبيوتر الأولية . ويمكنه أن يوسع هذا اللام بدراسة لمقررات أخرى أو باكتساب الخبرة . والهدف من هذا الكتاب هو تسهيل تحقيق اللام بنظم المعلومات الادارية .

### المدير والنظم The Manager and Systems

الاتجاه للنظم عادة ما يصاحب الادارة الحديثة . ويشمل هذا أنه يجب أن يعرف المدير ما هو النظام وكيف يتعلق مفهوم النظام بمجال مسؤوليته . فالمدير الذي ينظر للمؤسسة كتكامل لمجالات وظيفية يعمل لتحقيق هدف مشترك ينظر في الواقع إلى المؤسسة كنظام . وتتكامل المجالات عن طريق سريان (أو تدفق) المواد مثل المواد والمعلومات ويعتمد كل مجال في بقائه على بقية المجالات الأخرى . وعلى هذا تعتبر المؤسسة كنظام طبيعي مثل الآلة تماما (مثل السيارة أو الكمبيوتر) حيث تعتبر الآلة نظام .

لاستكمال اتجاه النظم هذا يجب أن يميز المدير أهمية البيئة المحيطة بالمؤسسة . فالمؤسسة تعتمد على البيئة المحيطة بها في الحصول على مواردها كما أن المؤسسة تؤثر أيضا في البيئة المحيطة بها . فالإشارة إلى عمليات الأعمال كنظام موجود داخل نظام أكبر هو طريقة تفكير تجريدية . إلا أن هذا التجريد يمنع المدير من أن يفقد تفاصيل العمل ويركز على أهمية التأكد من أن الأجزاء الأساسية تعمل مع بعضها .

### ما معنى النظام؟

عند استخدام كلمة نظام مع عمليات الأعمال فإنها تعرف مجموعة من العناصر أو الأجزاء التي تتكامل بغرض مشترك لتحقيق هدف معين . دعنا نأخذ اصطلاحات التعريف ونوسعها بعض الشيء .

١ - مجموعة عناصر A group of elements : يجب أن يحتوى النظام على أكثر من جزء

(١) سوف تستخدم في هذا الكتاب كلمة تدفق مع الموارد الطبيعية مثل المواد والأموال وتستخدم كلمة سريان مع البيانات والمعلومات . (المترجم).



واحد. فالصخر مثلا لا يعتبر نظاما بل يجب أن يكون أحد أجزاء نظام معين مثل الحائط .

٢ - عناصر متكاملة integrated elements : يجب أن يكون هناك علاقات منطقية بين كل أجزاء النظام. فالنظم الميكانيكية تحقق هذا الشرط . فمثلا الساعات والسيارات والدراجات وأجهزة الفيديو المنزلية صممت لأداء أعمال محددة وتسهم كل الأجزاء في أى منها لأداء هذه الأعمال .

يفترض العديد من الناس أنه يجب أن تعمل عناصر أجزاء النظام مع بعضها بطريقة متوافقة. وبالرغم من أن هذا مرغوب فيه إلا أنه ليس ضرورياً. فساعة المعصم التي لا تعطى الوقت بدقة لا نستطيع أن نقول إلا أنها نظام فهي نظام فقير.

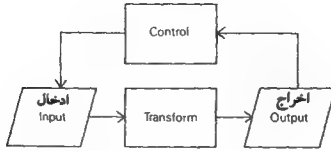
٣ - غرض مشترك لتحقيق هدف معين common purpose to accccchieve an objec- tive : يصمم النظام لتحقيق هدف معين أو لتحقيق عدة أهداف فكل العناصر تعمل لتحقيق الهدف من النظام بدلا من أن تعمل لتحقيق أهداف منفصلة خاصة بكل عنصر منها .

تصمم النظم الميكانيكية لتؤدي عمليات متناسقة. ويوجد آدميون في النظم مثل العاملون في المكاتب والذين قد يؤثرون في تناسق العمليات. ومدير مثل هذه النظم البشرية يجب أن يشعرهم بأهمية مشاركتهم في التنسيق حتى يمكن تحقيق أهداف النظام.

### عناصر النظام

عناصر النظام متكاملة كما هو موضح في الشكل 1.4 وبهذه الطريقة يحول النظام المدخلات إلى مخرجات. وآلية التحكم تضبط النظام وتتحكم في عملياته حتى تتم عملية التحويل بطريقة مناسبة.

عند استخدام هذا الشكل - أو النموذج - لتوضيح عملية بناء نظام تسخين فإن الوقود يمثل المدخلات سواء كان الوقود غازا طبيعيا أو كهرباء أو غيرها. عملية تحويل هذا الوقود الى حرارة تمثل المخرجات. والثرموستات تمثل التحكم الذي يمكن أن يضبط على مستوى أداء معين.



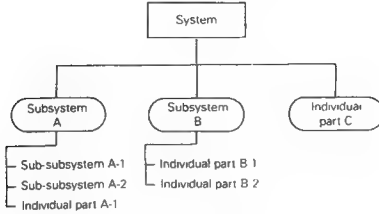
الشكل 1.4  
الاجزاء المكونة للنظام

حينما يمثل النموذج مؤسسة أعمال فإن المدخلات تحتوى على الموارد الأساسية وهي المعدات والمواد والأموال والأفراد والمعلومات. وتحول عملية التحويل هذه الموارد إلى مخرجات على هيئة سلع وخدمات. ويتم تنفيذ التحكم عن طريق الإدارة. وكما في مثال المسخن يمكن أن يعد أداء المؤسسة لتحقيق مستوى معين. وعمل المدير هو التأكد من تحقيق مستوى الأداء هذا.

#### ما معنى النظام الجزئى؟

عادة ما يتكوّن النظام من مجموعة من الأنظمة الأصغر أو من أنظمة جزئية. والنظام الجزئى ببساطة عبارة عن نظام موجود داخل نظام أكبر. وعلى هذا فإن النظام الجزئى عبارة عن نظام أيضا. وهذا يعنى أن النظم موجودة على مستويات متعددة وفي بعض الأحيان تكون النظم الصغيرة أجزاء من نظم كبيرة.

يمكن اعتبار السيارة كنظام. إلا أنها مكونة من عدة أنظمة جزئية في مستوى أقل مثل نظام المحرك ونظام الهيكل ونظام الفرامل. وكل هذه الأنظمة الجزئية يمكن بدوره أن يكون مكونا من أنظمة جزئية أخرى على مستوى أقل من مستواها فمثلا نظام المحرك يتكوّن من خليط من نظام للاحتراق ونظام لتوليد الكهرباء ونظام للوقود وما إلى ذلك. كما يمكن أيضا هذه النظم الجزئية للنظم الجزئية للسيارة أن تقسم إلى نظم جزئية أخرى أو إلى أجزاء فردية وعلى هذا فإن أجزاء النظام يمكن أن تكون عبارة عن نظم (مجموعة من الأجزاء) أو أجزاء فردية. ويوضح الشكل 1.5 هذه العلاقة.



الشكل 1.5  
مكونات النظام

في احدى مؤسسات الأعمال تعتبر الوحدات الوظيفية الأساسية مثل التسويق أو التمويل أو الانتاج أنظمة جزئية. فقسم التسويق على سبيل المثال مكون من أنظمة جزئية للدعاية والمبيعات وأبحاث التسويق.

عندما يكون النظام عبارة عن جزء من نظام آخر فإن النظام الأكبر يسمى نظاما كبيرا  
Supersystem or Suprasystem . فمثلا إدارة خدمات الدخل - Internal Revenue Service الأمريكية والتي تعتبر نظام في حد ذاتها هي جزء من نظام أكبر وهو الحكومة الفيدرالية وعلى هذا فتعتبر الحكومة الفيدرالية نظاما كبيرا.

### نظام الأعمال

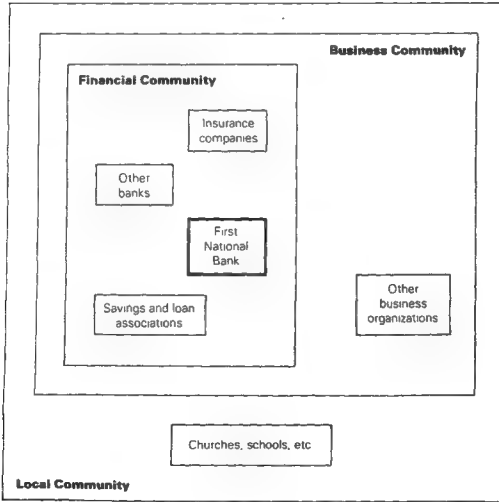
يدير المدير نظام المؤسسة firm أو المنظمة organization . وقد يكون للمنظمة أهدافا مادية بتحقيق أرباح أو أهدافا غير مادية. كما يمكن أن تكون خاصة تعاونية - corporate ration or proprietorship أو تكون حكومية. وفي المناقشة التالية لا يقتصر اسم المؤسسة firm على منظمات أعمال تهدف الى الربح ، بل يستخدم هذا الاسم لأي نوع من أنواع المنظمات. أساسيات ادارة المعلومات المذكورة في هذا الكتاب يمكن تطبيقها على أي نوع من أنواع المنظمات.

مسؤولية المدير الأساسية هي التأكد من أن المؤسسة تحقق الأهداف التي تم انشاؤها

من أجلها . ويكون هناك حاجة لبذل الجهود لجعل أجزاء المؤسسة المختلفة تعمل مع بعضها كما ينبغي أن يكون لها ذلك . والمدير هو عنصر التحكم في هذا النظام يحافظ على سيره أمام لتحقيق الأهداف المرجوة منه .

وبطبيعة الحال فإن نظام المؤسسة يقع داخل نظام أو عدة أنظمة أكبر منه أو أنظمة كبيرة . فإذا كان المؤسسة عبارة عن بنك مثلاً فالبنك نظام جزئى من مجتمع التمويل . كما أنه جزء من كل من المجتمع المحلى ومجتمع الأعمال . أنظر الشكل 1.6 .

كما أن نظام المؤسسة يحتوى أيضا على نظم أصغر أو نظم جزئية . فالنظم الجزئية



الشكل 1.6

المؤسسة كنظام جزئى داخل نظم أكبر منها

للبنك يمكن أن تكون أقسام حسابات التوفير والودائع والحسابات الجارية والقروض إلى ذلك . وبالرغم من أن كل نظام جزئى من هذه الأنظمة له أهدافه الخاصة فإن هذه الأهداف الجانبية الخاصة تدعم وتسهم في تحقيق الأهداف الكلية للمؤسسة (البنك) .

### النظم الطبيعية والنظم الافتراضية (التخيلية)

المؤسسة ما هي إلا عبارة عن نظام طبيعي ، حيث أن النظام ملموس أى يمكن رؤيته أو لمسه . المباني والشاحنات والأفراد والمعدات والمواد كلها كينونات طبيعية . وما على المدير إلا ادارة هذا النظام الطبيعي .

ماذا يعنى على ذلك النظام الافتراضى ؟ النظام الافتراضى هو يمثل نظاما طبيعيا . وعادة ما يوجد النظام الافتراضى كفكرة في ذهن أحد الأشخاص وعلى هيئة خطوط وأرقام على ورقة أو في مساحة ممغنطة من ذاكرة أحد أجهزة الكمبيوتر . كيف وأين تكون المعلومات المخزنة غير مهمة . ماذا يعنينا فيما تمثله المعلومات . النظام الطبيعى مهم لما أنشئ من أجله أما النظام الافتراضى فهو مهم لما يمثلته من النظام الطبيعى . فمثلا البيانات الموجودة في وحدة تخزين لجهاز كمبيوتر هي نظام افتراضى يمثل نظام طبيعى للمؤسسة .

وأحد الأمثلة الجيدة لأهمية النظام الافتراضى قدمه «لى أكوكا Lee Iacocca» في وصف شركة كريسلى Chrysler الأمريكية حينما أصبح رئيسا لها عام 1978 .

بعد مرور شهرين من وصولى ضربنى شيء يعادل طن من الطوب . فكنا بدون سيولة نقدية . وتدرجياً وجدت أنه لا يوجد لدى شركة كريسلى نظام مراقبة مالية شامل ولم يكن هناك أى فرد في المكان كله يفهم ماذا يحدث بالضبط بالنسبة للتخطيط والتنبؤ المالى . لم أستطع أن أجِد أى شيء . وربما كان هذا أكبر خيبة أمل قابلتها في حياتى العملية على الإطلاق . اننى أعرف بالفعل السيارات المرهقة والمعنويات السيئة والمصانع المتدهورة إلا أننى ببساطة ليس لدى فكرة معينة تجعلنى قادرا على معرفة الأرقام الحقيقية بحيث يمكننا أن نبدأ في علاج بعض المشاكل الأساسية<sup>(١)</sup> .

لقد تمكّن أكوكا من معالجة حالة النظام الطبيعي لكريسلر السيئة إلا أنه لم يكن معداً للحالة السيئة للنظام الافتراضى .

### البيانات والمعلومات Data Versus Information

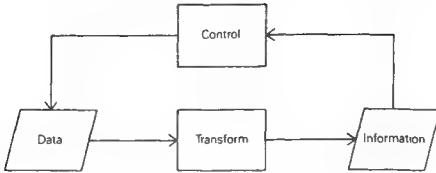
يستخدم العديد من الناس كلا من الاصطلاحين : البيانات والمعلومات بالتبادل . وهذا مقبول في الأحاديث العامة إلا أنه هناك اختلاف بين الاصطلاحين لدى العاملين في مجال الكمبيوتر . فالبيانات تستخدم كأساس لاتخاذ القرارات أو الحسابات أو القياسات . فيمكن مثلاً أن تكون البيانات عبارة عن عدد ساعات العمل الذى أداها كل موظف في الشركة . عندما يتم تشغيل هذه البيانات يمكن أن تتحول إلى معلومات . فمثلاً عندما يضرب عدد ساعات العمل التي أداها كل موظف في معدل أجر كل منهم في الساعة فإن حاصل الضرب يعطى اجمالى الأجر لكل منهم . وعندما يضاف اجمالى أجر العاملين في المؤسسة فإن اجمالى أجر العاملين هذا يمثل معلومات للملاك الشركة . فالمعلومات هي بيانات أجزى عليها تشغيل أو هي بيانات مفيدة . وتعطى المعلومات لبعض الناس أشياء لم تكن معروفة لديهم .

قد تكون سمعت التعبير «مصائب قوم عند قوم فوائد» وعند مناقشة البيانات والمعلومات يمكننا القول أن «البيانات لدى أحد الأفراد تكون معلومات عند فرد آخر» . ودعنا الى مثال اجمالى الأجر لموظفى المؤسسة . الأرقام المنفصلة التي تمثل أجر كل موظف هي معلومات للموظفين حيث أن كل رقم منهم يفيد صاحبه بأجره عن الأسبوع الماضى . أما بالنسبة للملاك الشركة فإن هذه الأرقام عبارة عن بيانات . فالملاك يريدون معرفة اجمالى الأجور للمؤسسة ككل ويجب تشغيل الأرقام الفردية لأجور الموظفين لانتاج هذا الاجمالى .

### تشغيل البيانات

النظام الذي يقوم بتشغيل البيانات يسمى نظام تشغيل البيانات . ويوضح الشكل 1.7 بيانات المدخلات التي تتحول إلى مخرجات على هيئة معلومات .

ويمكن أداء تشغيل البيانات يدوياً أو باستخدام حاسبة جيب صغيرة أو آلة كاتبة أو باستخدام جهاز كمبيوتر . ويتولى التشغيل على عملية واحدة أو أكثر من العمليات التالية :



الشكل 1.7

### نظام تشغيل بيانات يحول البيانات الى معلومات

- ١ - تسجيل recording بيانات عمليات جارية أو انتاج ملف بسجلات العمليات الجارية.
- ٢ - ترتيب sorting السجلات الموجودة في أحد الملفات.
- ٣ - دمج merging المحتويات المرتبة للملفين أو أكثر مع بعضها.
- ٤ - حساب calculating كميات عن طريق تنفيذ عملية أو عدة عمليات حسابية.
- ٥ - تركيب accumulating كميات للحصول على اجماليات تلخيصية.
- ٦ - تخزين storing بيانات أو معلومات لاستخدامها فيما بعد.
- ٧ - استعادة retrieving بيانات أو معلومات مخزنة حينها يكون هناك حاجة لذلك.
- ٨ - اعادة انتاج reproducing أو نسخ بيانات أو معلومات لتستخدم في أكثر من مكان واحد.
- ٩ - عرض displaying أو طباعة مخرجات التشغيل (المعلومات) للمستخدمين المعنيين.

في بداية استخدام أجهزة الكمبيوتر كان التركيز منصبا على تشغيل البيانات. فقد استخدمت أجهزة الكمبيوتر أساسا في وظائف المحاسبة التقليدية حيث كان يتم انتاج مخرجات بسيطة لمديرى المؤسسات. أما في وقتنا الحالى فإن معظم الانتباه موجه للمعلومات كمخرجات حيث تصمم المؤسسات نظم معلومات ادارية ونظم دعم قرارات.

### تخزين البيانات

يوجد عادة تأخير بين وقت تجميع البيانات ووقت تحويلها إلى معلومات فمثلا تحفظ

بيانات الأجور حتى نهاية الفترة التي يدفع عنها الأجور ثم تعدّ تقارير الأجور مرة واحدة. كما يمكن أن يكون هناك تأخير بين الوقت الي يتم فيه تشغيل البيانات ووقت تقديم المخرجات للمستفيد. فمثلا يمكن حفظ الاجماليات التي سبق حسابها باستخدام الكمبيوتر وذلك لتقليل وقت الاستجابة حينما يطلبها المستفيد. وتخزن البيانات والمعلومات المحفوظة لأى سبب هو قاعدة بيانات المؤسسة أو بنك البيانات أو مخزن البيانات. وسوف نستخدم اصطلاح قاعدة البيانات<sup>(٣)</sup> في هذا الكتاب.

### نظام المعلومات الاداري (MIS) The Management Information System

بالرغم من استخدام اصطلاح نظام المعلومات الادارى منذ حوالى منتصف الستينيات الميلادية إلا أنه لا يوجد حتى الآن اتفاق شامل خاص بتعريفه. وسوف نستخدم في هذا الكتاب نظام المعلومات الادارى لتسجيل كل عمليات تشغيل البيانات داخل المنظمة. ويعنى هذا التعريف الشامل أن نظام المعلومات الادارى يفعل أشياء أكثر من انتاج معلومات للمديرين فقط.

#### تعريف نظام المعلومات الادارى

يمكن تعريف نظام المعلومات الادارى كما يلى:

«النظم الرسمية وغير الرسمية التي تعد بمعلومات سابقة وحالية وتنبؤية في صورة شفوية أو مكتوبة طبقا للعمليات الداخلية للمؤسسة والبيئة المحيطة بها. ويدعم المديرين والعاملين والعناصر البيئية الأساسية باتاحة المعلومات في اطار الوقت المناسب للمساعدة في اتخاذ القرارات»<sup>(٤)</sup>.

العديد من الكلمات الأساسية تحدد بالضرورة ما هو نظام المعلومات الادارى وكيف يستخدم:

(٣) في هذا الفصل استخدمنا اصطلاح قاعدة البيانات في معناه الواسع ليشمل كل البيانات المتاحة لنظم المعلومات الادارية. إلا أن بعض الناس يستخدمون الاصطلاح في مفهوم ضيق جدا لىحتوى على الملفات المخزنة في نظام الكمبيوتر فقط والمتصلة داخليا بطرق خاصة. وستناقش في فصول لاحقة بدائل حفظ موارد البيانات في المؤسسات.

(٤) هذا التعريف يعبر عن التعريف الذي استخدمه والتر كينيث Walter J. Kienstra عام 1970 م. أنظر المثال الذي أعده باسم MIS universe في سبتمبر 1970 م والصادر من مجلة Data Management ص 63.



- ١ - رسمى وغير رسمى formal and informal : النظام الرسمى هو نظام معرّف بواسطة اجراء معيّن. ومن أمثلة النظام الرسمى يوجد برامج الكمبيوتر والاجتماعات الدورية. أما النظام غير الرسمى فهو يعدّ كاستجابة لحادث غير متوقع أو غير متكرر الحدوث. فالاجتماعات الفجائية والمكالمات الهاتفية غير المتوقعة أمثلة للنظم غير الرسمية. ويشمل نظام المعلومات الادارى كل النظم التي توفر معلومات سواء كان رسمية أو غير رسمية.
- ٢ - معلومات سابقة وحالية وتنبؤية past, present, and projected information : تتاح المعلومات للمدير لتمكنه من معرفة ما كانت عليه الشركة وما هي عليه الآن وفي أى اتجاه تسير. وقبل تواجد أجهزة الكمبيوتر صممت معظم النظم التي كان يستخدمها المديرون لاتاحة المعلومات السابقة فقط . وكان ينتج عن هذه النظم تقارير تاريخية تقدّم للمدير وذلك باستخدام آلات تثقيب بطاقات أو آلات تدار بمفاتيح أو تشغيل يدوى بحث . ويستخدم المدير هذه التقارير كأساس لما يجب أن يحدث في المستقبل . وقد كانت هذه النظم بطيئة بحيث أنه كان من النادر أن يكون لدى المدير فكرة جيّدة عما كان يحدث في وقته الحاضر . فعند اعداد تقارير الوقت الحالى وتشغيلها يصبح الأمر ماضيا.
- ٣ - في صورة شفوية أو مكتوبة written or oral : معظم المعلومات التي يتسلمها المديرون من الكمبيوتر تكون في صورة مكتوبة حيث تعرض كأرقام وعناصر حرفية . ومن الممكن أيضا الحصول على معلومات على هيئة رسومات من الكمبيوتر. وبصفة خاصة فإن كل المعلومات الشفوية التي يتلقاها المديرون تكون من موارد أخرى غير الكمبيوتر ذلك بالرغم من امكانية الحصول على تسجيلات صوتية كمخرجات من الكمبيوتر. ومن المهم تمييز أهمية المعلومات من الكمبيوتر أو من غير الكمبيوتر لنظام المعلومات الادارى للمدير.
- ٤ - معلومات داخلية وبيئية internal and environmental information : تتاح المعلومات عن ماذا يحدث داخل المؤسسة وخارجها. وبالمقارنة بالنظم السابقة التي كانت تتيح معلومات داخلية أساسا فإن نظام المعلومات الادارى يعطى قيمة كبيرة للمعلومات البيئية. وهذه المعلومات البيئية مهمة بصفة خاصة لمديرى الادارة العليا. فمثلا رئيس بنك «فورت ورت Fort Worth» يحصل على معلومات أكثر من المجتمع المحلى والاقتصاد القومى عن الأمور الداخلية والتي

يتركها للمديرى المستوى الادارى الأدنى .

٥ - المديرين والعاملين managers and employees : يمكن أن يتوقف العديد من المؤسسات عن العمل اذا ما فقدوا استخدام أجهزة الكمبيوتر لأى فترة زمنية . ومن أمثلة ذلك شركات الطيران والصحف والبنوك . وحيث أن العاملين في مستوى العمليات مثل موظفى الحجز الذين يعملون على الآلات الكاتبة والصرافين في البنوك يعتمدون في عملهم على أجهزة الكمبيوتر فمن الضروري اعتبارهم مع مديريهم كمستفيدين من نظام المعلومات الادارى .

٦ - عناصر بيئية أساسية Key environmental elements : على المؤسسة التزامات باعداد تقارير عن بيانات مالية معينة وتقديمها للحكومة ولأصحاب الأسهم لجعلهم ملمين بوضع الاستثمارات للعمالء ليعرفوا حجم ديونهم للشركة وما إلى ذلك .

٧ - اطار الوقت المناسب Proper time frame : يجب أن تكون المعلومات من نظام المعلومات الادارى متاحة عند الحاجة لها . متطلب الاستجابة هذا حساس خاصة بالنسبة للمعلومات التي تصف العمليات الحالية . وعادة ما يجب أن يستجيب النظام لاحتياجات النظام الطبيعي فوراً ربحاً خلال بضع ثوان . اصطلاح الوقت الحقيقي real time يصف النظم التي لها مقدرة استجابة سريعة بدرجة كافية لجعل النظام الطبيعي يتأقلم للتغير في الشروط البيئية فوراً . كلما ازداد حجم المؤسسة فإن الحاجة إلى استجابة سريعة تحتاج إلى الكمبيوتر وعادة ما تكون الحاجة ملحة الى كمبيوتر كبير وغالى الثمن اذا كانت سرعة زمن الاستجابة مهمة .

٨ - المساعدة في اتخاذ القرارات assist in decision making : يصمم نظام المعلومات الادارى لمساعدة المدير في اتخاذ قراراته . وهذا لا يعنى اتخاذ القرارات للمدير وانما يعنى إتاحة معلومات تساعد في اتخاذ قراراته . ويمكن أيضاً اعتبار المعلومات التي يحتاجها بقية الموظفين والعناصر البيئية مفيدة أيضاً في اتخاذ القرارات . فالحكومة تقرر ما اذا كانت المؤسسة التزمت بوفاء ما عليها من ضرائب أم لا ويقرر أصحاب الأسهم ما اذا كانوا يبيعون أسهمهم أو يشتروا غيرها كما يقرر عملاء المؤسسة كمية المبالغ التي سيدفعونها للمؤسسة ومواعيدها .

## مكونات نظام المعلومات الإداري

ببينا لا يكون من اللازم أن يحتوي نظام المعلومات الإداري على جهاز كمبيوتر فإن النظام الذي لا يعتمد على الكمبيوتر يعتبر استثناء. وسوف نفترض من هذه اللحظة أن نظام المعلومات الإداري يعتمد على الكمبيوتر. وسوف نركز اهتمامنا على المدير بأنه المستفيد الأول من مخرجات نظام المعلومات الإداري.

تعرف معذات الكمبيوتر بنظم المكونات hardware وهي أسهل مكون من مكونات نظام المعلومات الإداري بالنسبة لعملية الحصول عليها. وقد ذكر أحد المديرين هذه القصة بأنه رفع سماعة الهاتف وطلب أحد موردي أجهزة الكمبيوتر المحليين الذي ارسل الجهاز الصغير مع أحد سائقي التاكسي على الفور.

بالإضافة إلى نظم المكونات فمن اللازم وجود تعليمات تصف العمليات التي ستؤديها نظم المكونات. هذه التعليمات تعرف بأنها نظم برامج software. وهناك نوعان أساسيان من نظم البرامج. النوع الأول هو نظم برامج التطبيقات application software التي تقوم بتشغيل بيانات المؤسسة. ومن أمثلة ذلك برامج الأجور وبرامج المخزون وبرامج التنبؤ. والنوع الثاني من نظم البرامج هو نظم برامج النظام system software التي تتسبب في جعل الكمبيوتر قادرا على تنفيذ عمليات معينة مثل ترجمة البرامج (من لغة برمجة مثل لغة البيسك أو البسكال إلى لغة الآلة التي يستطيع الكمبيوتر التعامل معها) أو ترتيب البيانات أو استرجاع البيانات من المخزن. يمكن اعداد نظم برامج التطبيقات بواسطة العاملين في البرمجة في المؤسسة أو يمكن الحصول عليها من موردي نظم البرامج. أما بالنسبة لنظم برامج النظام فيتم الحصول عليها عن طريق موردي نظم المكونات دائما.

إذا اختارت المؤسسة الكمبيوتر لتشغيل بياناتها فيجب أن يكون لديها عاملين متخصصين في المعلومات. فإذا ما أعدت نظم برامج التطبيقات الخاصة بها فيجب أن يكون لديها محلل نظم ومبرمجين. حتى إذا ما اشترت نظم برامج للتطبيقات المعدة مسبقا فيجب أن يكون لديها مشغل ادخال بيانات أو أي أفراد للعمل على ذلك. هذه الموارد البشرية تنظم على هيئة عاملين في خدمات المعلومات information services staff. وفي المنظمة الصغيرة التي تستخدم جهاز ميكروكمبيوتر يمكن أن يكون العاملين في خدمات المعلومات عبارة عن شخص واحد.

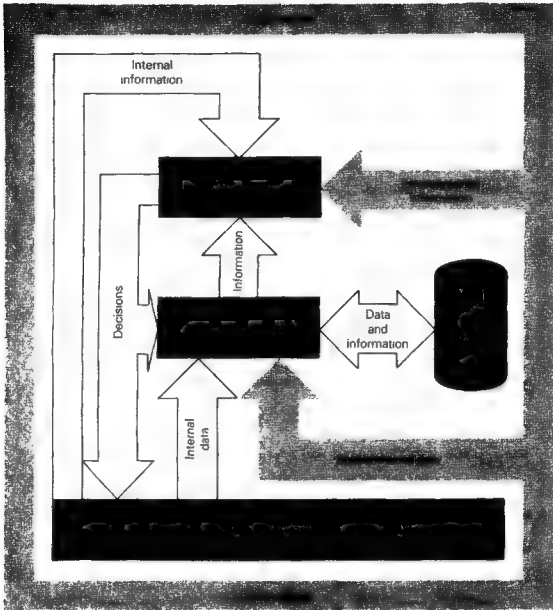
إذا ما أريد لنظم المكوّنات ونظم البرامج أن تحوّل البيانات إلى معلومات فيجب على الشركة أن تحصل على قاعدة بيانات data base أولا . وتحتوى قاعدة البيانات على بيانات تصف كل العمليات الجارية والتفاصيل المهمة الخاصة بعمليات المؤسسة .

وبكل الموارد التي تم تعريفها حتى الآن وهي نظم المكوّنات ونظم البرامج والعاملين في خدمات المعلومات وقاعدة البيانات تستطيع المؤسسة أن تستخدم الكمبيوتر في إنتاج المعلومات . وحتى تغلق الدورة فإن المؤسسة تحتاج إلى عاملين في الإدارة ذو خلفية عن المعلومات information-oriented management staff لتعريف المعلومات التي تحتاجها المؤسسة ولاستخدام المعلومات وللعمل على تطوير وتحسين كل من المعلومات ونظم إدارة المعلومات مع مرور الوقت . هؤلاء المدبرون هم المستفيدون من المعلومات المنتجة وربما يكون من الصعب الحصول عليهم . العضو المثالي في الإدارة هو الشخص الملم بنظم المعلومات الإدارية .

والأكثر أهمية من ذلك هو أنه يجب أن يكون لدى المؤسسة قيادة تنفيذية متقدمة progressive executive leadership في صورة رئيسها أو مجلس إدارتها أو لجنة المُنَفَّذين لكي يكون كفاءة دافعة . فإذا ما توفّرت كل الموارد الأخرى وكانت الإدارة العليا غير مقتنعة بنظام المعلومات الإداري ولا توفّر الدعم اللازم لاستخدامه فإن تطوير نظام معلومات جيّد يصبح صعبا بل ومستحيلا .

### نموذج نظام معلومات ادارى

موارد نظام معلومات ادارى جيّد موضّحة في الشكل 1.8 . حيث يوجد في قاعدته النظام الطبيعي للمؤسسة ويشمل العاملين بها وكل المعدات والتسهيلات المستخدمة في إنتاج سلع المؤسسة وخدماتها . تجمع البيانات الداخلية internal data من النظام الطبيعي وتوجّه إلى موارد تشغيل المعلومات information processing resources . وتشمل هذه الموارد كل من الكمبيوتر والعاملين في خدمات المعلومات . وتستخدم مكتبة نظم البرامج software library (أو تجميع البرامج) وقاعدة البيانات data base في تحويل البيانات إلى معلومات توجّه إلى القيادة التنفيذية executive leadership والعاملين في الإدارة management staff . يتخذ هؤلاء المستفيدون قرارات decisions عند كل من



الشكل 1.8  
نموذج لنظام معلومات ادارى

النظام الطبيعي للمؤسسة وموارد تشغيل المعلومات . عن هذه القرارات تغييرات تؤدي إلى تعديل وتحسين العمليات .

ويوضح النموذج دوره حيث تجمع البيانات من المؤسسة وتحوّل إلى معلومات

تستخدم في اتخاذ القرارات والتي تنتقل بدورها إلى أصل البيانات. وتسمح عملية الدورة المستمرة للمؤسسة بأن تتحكم في كفاءتها في تحقيق أهدافها من المعلومات.

والبيئة المحيطة environment مهمة للمؤسسة ولنظام المعلومات الإداري. وكما يوضح النموذج فإن البيانات البيئية environmental data تستخدم في إنتاج المعلومات أيضا. وتنقل بعض المعلومات من البيئة environmental information إلى المستخدمين من البيئة مباشرة ودون المرور خلال نظام الكمبيوتر. ويحصل المديرون على كم هائل من المعلومات البيئية عن طريق قراءة مطبوعات الأعمال مثل wall street journal وعن طريق عمل علاقات جيدة مع العملاء والموردين وعن طريق الاندماج في أنشطة المجتمعات والصناعة.

ستلاحظ أيضا وجود سهم آخر مسمى بالمعلومات الداخلية internal information لا يمر على الكمبيوتر. وهذه عبارة عن معلومات تمر عن طريق الكلام الشفوي أو الملاحظات أو المناقشات أو المذكرات الداخلية وما شابه ذلك حيث تصف أنشطة داخلية من أنشطة المؤسسة. وتتراوح المعلومات الداخلية من أنشطة التقارير الرسمية للاتصالات غير الرسمية التي تحدث بين العاملين وهم يتناولون المشروبات.

وبصفة اجمالية فإن النموذج لا يوضح موارد نظام المعلومات الإداري فقط بل يوضح أيضا أنشطة الدورة المهمة والعلاقات بين المؤسسة والبيئة المحيطة بها وسريان المعلومات غير المعتمد على الكمبيوتر. فنظام المعلومات الإداري عبارة عن شبكة من البيانات والمعلومات التي تسري مثل النظام العصبي في جسم الإنسان مع عمل تقارير عن كل من الظروف الداخلية والخارجية وتسهيل الاستجابات المناسبة لهذه الظروف. وتسرع أجهزة الكمبيوتر من سريان المعلومات وتجعل من الممكن تشغيل أنواع معينة من البيانات لم يكن من الممكن عملها بل من المستحيل تحويلها إلى معلومات.

#### مثال لنظام معلومات إداري

أحدى الشركات المتوسطة الحجم للتأمين نفذت حديثا نظام معلومات لاستخدامه أساسا في قسم التسويق. ويحتوي النظام على تجميعات لمخرجات الكمبيوتر المطبوعة التي تعد شهريا. بعض هذه المطبوعات تساعد مديري التسويق في تخطيط برامج تعيين الأفراد في المستقبل. ويوضح الشكل 1.9 أحد هذه التقارير. والتقارير عبارة عن تنبؤ المبيعات

REPORT 1.0  
STAFF PROTECTION REPORT  
ASSUMED GROWTH RATE 1.20

9/23/85

NO	DATE	GOAL	PRODUCTION POINTS	NEW	ALL	ON BOARD	AGENTS	TO	ALL	REENTRANTS	TO
			CURRENT	AGENTS	CURRENT	CURRENT	AGENTS	HTRE	CURRENT	RENTS	HTRE
1	9 / 85	139070	159970	0	212	212	0	14	14	0	0
2	10 / 85	173411	160410	17001	212	210	17	14	14	0	0
3	11 / 85	178790	157330	21470	241	210	47	14	14	13	1
4	12 / 85	184169	171700	32649	244	202	47	14	14	13	1
5	1 / 86	185000	149480	17359	219	194	25	14	14	11	1
6	2 / 86	186000	138420	52680	227	184	18	13	13	11	1
7	3 / 86	186000	132800	41870	234	168	48	13	13	11	1
8	4 / 86	186000	127750	48750	234	160	69	11	11	10	0
9	5 / 86	189000	120750	48750	234	152	80	10	10	10	0
10	6 / 86	175000	110490	62510	237	146	89	10	10	10	0
11	7 / 86	175000	106120	57000	237	140	97	10	10	10	0
12	8 / 86	175000	101710	52700	240	134	106	10	10	10	0
13	9 / 86	175000	96470	79170	246	126	121	11	11	11	0
14	10 / 86	180000	90970	84070	249	127	127	13	13	13	0
15	11 / 86	182000	85930	84070	252	118	134	13	13	13	0
16	12 / 86	182000	80130	83970	254	114	140	13	13	13	0
17	1 / 87	182000	82710	101710	257	112	145	14	14	14	0
18	2 / 87	182000	82710	101710	257	112	145	14	14	14	0
19	3 / 87	189000	82440	106120	253	106	177	14	14	14	0
20	4 / 87	191000	81240	109760	271	102	165	14	14	14	0
21	5 / 87	194000	79170	112590	271	96	175	15	15	15	0
22	6 / 87	196000	7710	12290	274	94	180	15	15	15	0
23	7 / 87	196000	72740	129180	274	94	180	15	15	15	0
24	8 / 87	200000	70810	125440	279	90	189	15	15	15	0
25	9 / 87	202000	69360	125440	282	86	194	17	17	17	0
26	10 / 87	204000	67890	136110	287	86	201	17	17	17	0
27	11 / 87	204000	66440	140990	290	86	204	17	17	17	0
28	12 / 87	207000	64940	146010	290	86	204	17	17	17	0
29	1 / 88	210000	64990	149460	296	82	214	17	17	17	0
30	2 / 88	213000	63940	149460	300	82	218	17	17	17	0
31	3 / 88	215000	63440	154460	305	82	221	18	18	18	0
32	4 / 88	216000	63440	154460	305	82	221	18	18	18	0
33	5 / 88	216000	63440	154460	305	82	221	18	18	18	0
34	6 / 88	216000	63440	154460	305	82	221	18	18	18	0
35	7 / 88	223000	60820	162780	317	74	241	19	19	19	0
36	8 / 88	226000	59290	168750	317	74	241	19	19	19	0
37	9 / 88	228000	57900	172500	324	74	250	19	19	19	0
38	10 / 88	232000	57800	172500	324	74	250	19	19	19	0
39	11 / 88	232000	57800	172500	324	74	250	19	19	19	0
40	12 / 88	239000	57800	181200	337	70	267	20	20	20	0
41	1 / 89	242000	54860	187120	337	70	267	20	20	20	0
42	2 / 89	244800	54860	189120	340	70	270	20	20	20	0
43	3 / 89	247800	54860	192120	344	70	274	20	20	20	0
44	4 / 89	247800	54860	192120	344	70	274	20	20	20	0
45	5 / 89	253000	54860	196670	348	72	277	20	20	20	0
46	6 / 89	253000	54860	196670	348	72	277	20	20	20	0
47	7 / 89	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
48	8 / 89	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
49	9 / 89	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
50	10 / 89	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
51	11 / 89	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
52	12 / 89	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
53	1 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
54	2 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
55	3 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
56	4 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
57	5 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
58	6 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
59	7 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
60	8 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
61	9 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
62	10 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
63	11 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
64	12 / 90	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
65	1 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
66	2 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
67	3 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
68	4 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
69	5 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
70	6 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
71	7 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
72	8 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
73	9 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
74	10 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
75	11 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
76	12 / 91	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
77	1 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
78	2 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
79	3 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
80	4 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
81	5 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
82	6 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
83	7 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
84	8 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
85	9 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
86	10 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
87	11 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
88	12 / 92	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
89	1 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
90	2 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
91	3 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
92	4 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
93	5 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
94	6 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
95	7 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
96	8 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
97	9 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
98	10 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
99	11 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0
100	12 / 93	256000	54860	196670	350	72	282	20	20	20	0

COMMENTS: PER PRODUCTIVE AGT (VMS 1-3) 1496 1470 1740 1620 1600  
NEW ON-BOARD PER MONTH PER RECRUITER - 1  
ESTIMATE OF COST FROM REPORT 1.9 IS \$4,200.00  
REMARKS: ... FN, SUPERPORT

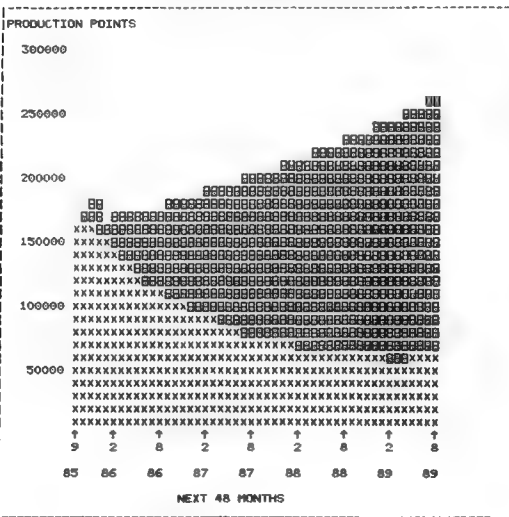
الشكل 1.9

تقرير تنبؤ بعدد البائعين بإحدى شركات التأمين

9/25/85

REPORT 1.01  
CORPORATE SALES OBJECTIVE FOR NEXT 48 MONTHS  
TO BE PRODUCED BY  
PRESENT AGENTS(X) VERSUS NEW AGENTS(G)

REPORT AS OF THE END OF 8/85



الشكل 1.10

رسم للتنبؤ بعدد البائعين اعد باستخدام طابع كمبيوتر



ولا احتياجات البشرية المناظرة لها خلال 48 شهرا القادمة (الصفوف الأفقية). وبقراءة التقرير من اليسار إلى اليمين نجد أن التقرير يعرف الشهر والمهدف من المبيعات خلال هذا الشهر وجزء المبيعات الذي يحققه مندوبوا المبيعات الجدد. سيكون هناك حاجة الى مندوبين جدد لمساعدة المؤسسة في زيادة مبيعاتها مع الوقت ولتحلوا محل المندوبين الحاليين الذين سيتركون المؤسسة. ويعرف عدد المندوبين المطلوبين لتحقيق أهداف المبيعات في العمود المركزي من التقرير. ويعرف العمود «To hire» عدد المندوبين المطلوب تعيينهم خلال الشهر الحالي. هذا التنبؤ بالمندوبين المطلوبين مهم ويساعد بنفسه على اعداد التقرير. يعمل متخصصو المعلومات مع مديري التسويق في تصميم التقرير. ويعرفوا مع بعضهم عدد المندوبين المطلوبين للعمل وقت كامل في العمود الموجود ناحية اليمين. ويمثل التقرير نوع من رد الفعل على هيئة سلسلة. الادارة العليا للشركة تنبأت بأهداف المبيعات للأربعة سنوات القادمة. وتحولت هذه الأهداف إلى عدد من المندوبين المطلوبين لتحقيق الأهداف وعدد الأفراد المطلوبين لتعيين المندوبين الجدد. ونفس المعلومات معروضة على هيئة رسم في الشكل 1.10.

ويمكن الاشارة الى برامج الكمبيوتر المستخدمة في اعداد هذه المطبوعات بأنها نظام دعم قرارات. ويساعد نظام دعم القرارات ادارة التسويق في حل مشاكل بناء القوة البشرية للمبيعات لتحقيق أهداف المؤسسة.

### نشأة مفهوم نظام المعلومات الادارى The Evolution of the MIS Concept

لقد استخدم المديرون بصفة دائمة المعلومات في إتخاذ القرارات ويمكن تسمية النظم التي كانت تتيح هذه المعلومات بأنها نظم معلومات ادارية. وعلى أية حال فإن ثورة الكمبيوتر شددت انتباه الادارة إلى نظم المعلومات.

#### التركيز الأساسى على البيانات

أثناء الفترة الزمنية التي سبقت استخدام الكمبيوتر تجاهلت المؤسسات بصفة عامة امكانية انتاج معلومات للمديرين. ولم ينتشر تسويق أجهزة الكمبيوتر حتى منتصف الخمسينيات الميلادية. وقد كان قبول الكمبيوتر تدريجيا مع قصور التطبيقات على نفس المجالات التي كان يستخدم فيها آلات البطاقات المثقبة والآلات التي تعمل بالمفاتيح Keydriven and punched card machines (أى التطبيقات المحاسبية).

وعلى أية حال فقد ميز المستفيدون والموردون منذ فترة طويلة قوة الكمبيوتر وامكانيته في أداء أعمال كان من المستحيل أداؤها من قبل . وتحقق المديرون في مجال التصنيع من امكانية استخدام الكمبيوتر في جدولة رائعة للإنتاج وضبط المخزون الأكثر تعقيدا . كما رأى المهندسون قدرة الكمبيوتر على تصميم العمل . وانتشرت الأنباء عن قوة الكمبيوتر في المؤسسات .

أثناء هذه الفترة والتي استمرت حتى منتصف الستينيات الميلادية، سمي استخدام الكمبيوتر بتشغيل البيانات ألكترونيا (EDP) electronic data processing . ولا يستخدم هذا الاصطلاح حاليا . حينما استخدم هذا الاصطلاح كان له ناحية سلبية وهو الاستخدام المحدود لأجهزة الكمبيوتر في تشغيل بيانات أنشطة المحاسبة بدلا من إنتاج معلومات ادارية .

### التركيز على المعلومات

لقد ميز القلة من ذوى بعد النظر أن الكمبيوتر قادر على أشياء أكثر من تشغيل البيانات . ومن ضمن هؤلاء كان كلا من «لون H.P.Luhn» و «ستيفن فورث Stephen E. Forth» من شركة IBM حيث طوروا أحد استخدامات الكمبيوتر والذي عرف باسترجاع المعلومات information retrieval . وقد حدث هذا في نهاية الخمسينيات وبداية الستينيات الميلادية . واسترجاع المعلومات هو الأساس الأكثر احتيالا لنظام المعلومات الادارى . وهو يشمل تخزين ملفات بيانات معينة لأغراض تالية من استرجاع بعض الأجزاء الاختيارية منها . وأحد الأمثلة هو تخزين ملخصات المجلات العلمية بحيث يمكن للباحثين استرجاع ملخصات الأبحاث التى يختارونها والتي لها علاقة بمشاريع أبحاثهم .

وبالرغم من تشابه استرجاع المعلومات مع نظام المعلومات الادارى إلا أنه هناك اختلافان أساسيان . الاختلاف الأول هو استرجاع المعلومات يهدف الى تخزين بيانات متخصصة فقط مثل عناوين وملخصات المنشورات المطبوعة أو محتويات سجلات المحاكم . والاختلاف الثاني هو أن استرجاع المعلومات لا يجرى حسابات أو تركيم فهو يتم في المقام الأول بالتخزين والاسترجاع والعرض على الشاشة .

وفي عام 1964 ظهر جيل جديد من أجيال الكمبيوتر والذي كان له تأثير كبير على

طريقة استغلال أجهزة الكمبيوتر. والتطوير في نظم المكونات يقسم إلى أجيال. ففي الجيل الأول كان يتم تشييد الكمبيوتر من الأنابيب المفرغة vacuum tubes أما في الجيل الثاني فقد استخدمت وحدات الترانزستور في بناء الكمبيوتر. والجيل الثالث الذي ظهر عام 1965 م يشتمل على أول استخدام لرقائق دوائر أشباه الموصلات semiconductor وقد قدم هذا الجيل سرعات تشغيل كبيرة جدا وامكانيات تخزين كبيرة جدا لكل دولار ينفقه المستفيد. فيمكن أن تستخدم المؤسسة كمبيوتر وحدة تخزين ذات سعة كبيرة ومعدات اتصالات بيانات وذلك بزيادة بسيطة في اجمالي التكاليف. ومفهوم استخدام الكمبيوتر كنظام معلومات اداري انتشر عن طريق موردي أجهزة الكمبيوتر لتبريز هذه الزيادة في المعدات. وقد قبل العديد من المستفيدين من الكمبيوتر المفهوم بالفعل حيث كان هناك حاجة فعلية لمعلومات ادارية أفضل. وقد كان الوقت مناسباً لتقديم استخدام جديد للكمبيوتر.

لم يكن الطريق ممهداً لهذه المؤسسات الرائدة. فمثل أى فكرة جديدة نادراً ما يتفق ما يتم تحقيقه بالفعل مع ما كان مفترضاً حدوثه في البداية. وهناك عدة أسباب لفشل المجهودات الأولية لتنظيم المعلومات الادارية وهي فقدان الإلمام بالكمبيوتر لدى المستفيدين وعدم تمييز المتخصصين في الكمبيوتر بدور الادارة وارتفاع أسعار نظم المكونات ونظم البرامج وامكانياتها المحدودة وما إلى ذلك من أسباب. إلا أن أحد الأسباب كان مميزاً بصفة خاصة لتنظيم الأولية وهو أنها كانت متفائلة جداً. فقد اعتقدت المؤسسات أنها قادرة على بناء نظام هائل من المعلومات يدعم كل المديرين. وقد صمم النظام كرات من الثلج وأصبح الأمر مغالى فيه. لذلك فقد تعمقت بعض المؤسسات في الموضوع واستثمرت فيه أكثر ووطورت نظم قادرة على العمل بالرغم من حجمها المتواضع بالنسبة لما كان مخططاً لها. إلا أن بعض المؤسسات قررت إهمال فكرة نظام المعلومات الادارية وعادت الى تشغيل البيانات أليكترونيا EDP.

### التركيز الحديث على اتخاذ القرارات والاتصالات

بينما شوهد العديد من المؤسسات كمؤسسات تتعاك مع مصممي النظم الهائلة فإن بعض علماء المعلومات في معهد ماساشوسيتس للتقنية Massachusetts Institute of Technology (MIT) وصلو الى أسلوب معلومات مختلف للمديرين. هؤلاء العلماء هم «ميشيل مورتون Michael S. Scott Morton» و «أنتونى جورى G. Anthony Gorry»

و «بيتر كين Peter G.W. Keen» وقد سمي بأسلوبهم بنظم دعم القرارات decision support systems (DSS). ونظام دعم القرارات هو نظام انتاج معلومات يهدف الى قرار خاص يجب أن يتخذه المدير. والمشاكل التي يعالجها نظام دعم القرارات بصورة أفضل هي المشاكل شبه المرتبة أى المشاكل التي يمكن وصف بعض أوجهها كمياً ويجب معالجة البعض الآخر كيفياً. وبدلاً من محاولة عمل نظام معلومات ادارى ضخم فقد أوصى أصحاب نظام دعم القرارات بالتركيز على مشاكل منفصلة وتصميم نظام دعم قرارات لكل منها.

وقد شعر بعض الناس أن نظم دعم القرارات حلت محل نظام المعلومات الادارية واعتبروا أن مفهوم نظام المعلومات الادارى قد تقادم. وعادة ما نسمع نقد بأن نظام المعلومات الادارى يحل الإدارة بمعلومات كثيرة جداً ليست في حاجة لها. وقد تكرر حدوث مثل هذه الانتقادات للمجهودات الأولية ولم يكن هذا بسبب أن نظام المعلومات الادارى به خطأ. بل حدث الفشل لأن المفهوم تم تنفيذه بطريقة ضعيفة.

كما أن بعض الناس يعتبروا أن نظام دعم القرارات ونظام المعلومات الادارى وتشغيل البيانات موجودين في ترتيب هرمى مع وجود نظام دعم القرارات في قمة الهرم. ويقدم نظام دعم القرارات دعماً كبيراً للقرارات وذلك عن طريق أخذ المدير في الاعتبار وعمل نظم برامج تحليلية خاصة بالإضافة الى قاعدة البيانات. وفي الناحية الأخرى يلعب نظام المعلومات الادارى دوراً أكثر سلبية وذلك عن طريق توفير المعلومات التي يجب أن يفسرها المدير ويطبقها.

وجهة نظر ثالثة تشمل أن نظام دعم القرارات هو جزء جديد من مفهوم نظام المعلومات الادارى حيث يكون فيه نظام المعلومات الادارى عبارة عن تكوين الشامل مشتملاً على كل من نظام دعم القرارات وتشغيل البيانات. هذا الاتجاه يقدم تنظيم هذا الكتاب وسوف يتم تطويره من خلال الفصول القادمة.

منذ حوالى عام 1980 م اتجه الانتباه الى مجال آخر من مجالات استخدام الكمبيوتر وهو آلية المكاتب (OA) office automation. وتهدف آلية المكاتب الى تسهيل الاتصالات وزيادة الانتاجية للمديرين وللعاملين في المكاتب من خلال استخدام وحدات أليكترونية ووحدات أليكتروميكانيكية وقد بدأت آلية المكاتب عام 1964 م

عندما أعلنت شركة IBM عن آلتها الكاتبة ذات الشريط المغناطيسي Magnetic Tape/Selectric Typewriter وهي آلة كاتبة يمكنها الكتابة ذاتياً من كلمات مسجلة على شريط مغناطيسي. وقد انتقلت عملية الكتابة الآلية هذه إلى النظم الصغيرة المحتوية على بعض الدوائر الموجودة في أجهزة الكمبيوتر الصغيرة وهي ما عرفت بالمعالج الدقيق أو الميكروبروسسور. وسميت هذه النظم الصغيرة بمشغلات الكلمات. ولقد لحق بشركة IBM في هذا العمل المزدهر ما يزيد عن 30 مؤسسة أخرى منها شركة وانج Wang وشركة لانير Lanier وشركة NBI وشركة فيليبس Philips.

لقد صممت مشغلات الكلمات الأولية لغرض واحد فقط وهو تشغيل الكلمات. وفي نفس هذه الفترة الزمنية تحقق المستفيدون من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة أنه يمكن استخدام مشغل الكلمات عن طريق نهاية طرفية لها لوحة مفاتيح متصلة بالكمبيوتر. وقد مكنت البرامج الخاصة مثل البرنامج الذي أعدته جامعة وتروا بكندا University of Waterloo والمسمى SCRIPT الكمبيوتر المركزي من أن ينفذ وظائف مشغل الكلمات مثل تخزين المستندات أو إعادة ترتيب المقاطع أو استبدال الكلمات. وقد كانت الخطوة التالية هي تنفيذ مشغل الكلمات على أجهزة الميكروكمبيوتر وقد لقي هذا الأسلوب أقصى اهتماماً في وقتنا الحالى. ويمكن لجهاز ميكروكمبيوتر مثل « مأكيتوش Macintosh » أو جهاز IBM PC أو جهاز TI المهني استخدام برنامج مشغل كلمات مثل Wordstar لعمل تشغيل للكلمات واستخدام برامج أخرى لأجراء تشغيل للبيانات.

بالإضافة إلى تشغيل الكلمات فإن آلية المكاتب تشمل البريد الآلى وعقد المؤتمرات لاسلكياً والرسائل الصوتية واعداد التقويمات بواسطة الكمبيوتر ونقل المستندات وتخزين الصور واستعادتها ووسائل أخرى لزيادة انتاجية العاملين في المكاتب. فهناك حاجة فعلية للتطوير في هذا المجال. لقد ازدادت انتاجية المصنع من 85% إلى 90% خلال السبعينيات الميلادية بينما ازدادت انتاجية المكاتب خلال نفس الفترة 40% فقط. إلى أين تسير حركة آلية المكاتب؟ لا يستطيع أى فرد أن يخمن ذلك وعلى أية حال فإنها ستتشر. قد تصبح آلية المكاتب مظلة يتكامل تحتها كل تطبيقات الأعمال المستخدمة الكمبيوتر وهي تشغيل البيانات ونظام المعلومات الادارى ونظام دعم القرارات.

والانجاء المتبع في هذا الكتاب هو أن نظام المعلومات الادارى يعمل هذه المظلة

حيث يكون فيه كل من تشغيل البيانات ونظام دعم القرارات وآلية المكاتب جزء من أجزائه. موضح في الشكل 1.11 .



الشكل 1.11

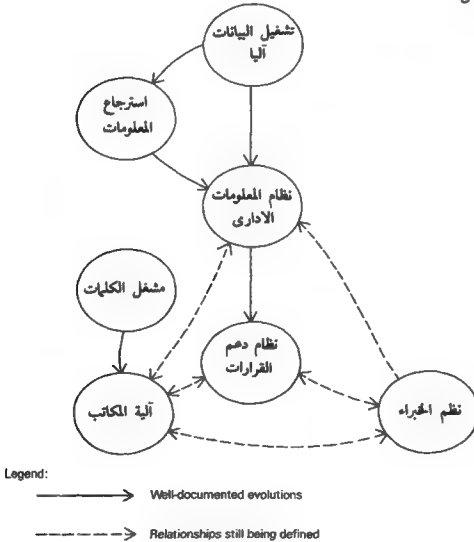
يقدم نظام المعلومات الإداري التكوين الشامل لنظم دعم القرارات وتشغيل البيانات وآلية المكاتب

ظهور التركيز على الاستشارات

هناك حركة في الوقت الحالي في طريقها الى أن تصل الذكاء الصناعي - artificial intelligence (AI) بنظام المعلومات الإداري. والفكرة الأساسية للذكاء الصناعي هي أن الكمبيوتر يمكن برمجته لأداء بعض الأعمال المنطقية بنفس الطريقة التي يؤديها بها الإنسان. وما تم تحقيقه حالياً بالنسبة لتطبيق الذكاء الصناعي في مجال الأعمال يعتبر شيئاً متواضعاً إلا أنه ليس هناك شك في أن هذا سيتغير. فاحدى النظم الجزئية الخاصة بالذكاء الصناعى وهي نظم الخبراء expert systems يحظى بأكبر اهتمام في مجال الأعمال. ونظام الخبراء يعمل كخبير في أحد المجالات. فيمكن على سبيل المثال أن يوفر

نظام الخبراء بعض أنواع المساعدة للمدير التي يحصلون عليها من استشارى في الادارة. عند ذلك لن يساعد نظام دعم القرارات المدير في اتخاذ قراراته ببساطة بنفس الطريقة المبرمج بها نظام دعم القرارات إلا أنه سيكون قادرا على اقتراح طرق أفضل لاتخاذ القرارات.

يوضح الشكل 1.12 كيف نشأت المفاهيم المختلفة بالنسبة إلى معلومات الأعمال بخط التسلسل التاريخي لبعض المفاهيم موثق جيدا كما يمثل ذلك الأسهم المتصلة في الشكل. إلا أن بعض العلاقات مازالت غير مفهومة فهما كاملا ومثلة بأسهم متقطعة في الشكل.



الشكل 1.12  
نشأة مفهوم نظام المعلومات الادارى

## تبرير نظام المعلومات الإداري Justifying the MIS

يجب تبرير موارد نظام المعلومات الإداري بنفس الطريقة المستخدمة لتبرير أى انفاق مالى معتبر آخر. ففى خلال فترة تشغيل البيانات أليكترونيا EDP بررت المؤسسات تكاليف الكمبيوتر والمصاريف التي صاحبته بمقارنة هذه التكاليف مع النظم الآلية أو اليدوية التي تم استبدالها بالكمبيوتر. وبالرغم من أن تكاليف الكمبيوتر تعدت تكاليف النظم الآلية القديمة فقد كان هناك حاجة الى طاقة بشرية أقل لنظم الكمبيوتر. وقد تم تبرير الكمبيوتر على أساس تكلفة الأعمال التي كان يقوم بها كتبة اداريون وتم الاستغناء عن خدماتهم. والقليل في الواقع من هؤلاء الكتبة الاداريون فقدوا أعمالهم حيث قررت الادارة نقلهم إلى أماكن أخرى في الشركة حيث يمكن استخدام مهاراتهم بطريقة أفضل.

طريقة أخرى لتبرير تشغيل البيانات أليكترونيا كانت تحديد الزيادة في الكفاءة أو تحديد تقليل الاستثمارات الذي أصبح ممكنا حدوثه مع استخدام تشغيل البيانات أليكترونيا. أحد التطبيقات الأولى للكمبيوتر هي مراقبة المخزون وعادة ما حققت المؤسسات وفرا في الاستثمارات في المخازن باستخدام تشغيل البيانات أليكترونيا. فإذا كان من الممكن باستخدام تشغيل البيانات أليكترونيا تحقيق وفر 30% من مخزون قيمته 10 مليون دولار فإن ذلك يعنى توفير 300,000 دولار للاستثمار في أى مكان آخر.

ومع ظهور نظام المعلومات الإداري أصبح تبرير الكمبيوتر أكثر صعوبة فيمكن لنظام المعلومات الإداري أن ينتج تقارير قيمة مثل التنبؤ بالحاجة إلى الأفراد لشركة تأمين لكن ما مدى قيمة التقرير؟ تحت الظروف المعتادة يكون من الصعب تقويم القيمة المالية للتقرير. فيمكن للمؤسسة أن تنفذ التقرير ثم تقارن بعد ذلك باستخدام التقرير اجمالي الربح مع الربح في الفترة السابقة. وحتى تكون هذه المقارنة صحيحة يجب أن يمثل التقرير التغيير الوحيد في عمليات الشركة وهذا الشئ صعب تحقيقه في مجال ديناميكي للأعمال. وهناك عادة عدة اجراءات أو خليط من الاجراءات يمكن أن تساعد على زيادة الأرباح وعزل واحد فقط منها يعتبر شبه مستحيل في الواقع.

وعلى هذا فإن المدير الحديث يواجه مشكلة. كيف يمكنه أن يبرر شيئا حينها لا يكون من الممكن قياس العائد منه؟ ببساطة شديدة يجب أن يثق المدير في أن نظام المعلومات



الادارى يساهم في العائد أكثر من مساهمته في التكاليف . وهذا ليس أسلوب غير عادى فملايين من الدولارات تنفق على الدعاية كل سنة بالرغم من أنه من المستحيل تقدير قيمة العائد من الدعاية .

وبسبب صعوبة تبرير نظام المعلومات الادارى فإن المؤسسات تعالج القرار بجدية تامة . حيث يقضى وقت كبير من وقت المدير والعاملين في تقويم تأثير نظام المعلومات الادارى على المنظمة . وبالرغم من أن العملية كيفية إلا أن تبرير نظام المعلومات الادارى يعتبر خطوة أساسية في تحقيق هذا المورد الهام .

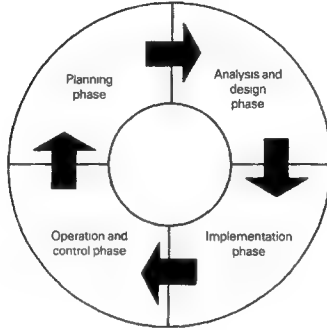
### تحقيق نظام المعلومات الادارى Achieving the MIS

يتحقق نظام معلومات ادارى يستخدم الكمبيوتر عن طريق تجميع موارد نظام المعلومات الادارى التى سبق تعريفها . بعض المؤسسات تشير أنها استطاعت تجميع كل الموارد التى تحتاجها . فعملية تطوير نظام معلومات ادارى لا تنتهى أبدا طالما كانت المؤسسة تحاول الاستفادة من الطرق والتقنيات الجديدة . وبالرغم من أن الكثير قد تحقق في تصميم نظم المعلومات الادارية في السنوات القليلة الماضية إلا أنه ما زال هناك الكثير المتوقع تحقيقه . فستظل المؤسسات مستمرة في تنفيذ مشاريع نظم معلومات ادارية لسنوات طويلة قادمة .

وتسمى عملية التطوير المتبعة في تحقيق نظام المعلومات الادارى بدورة حياة نظام المعلومات الادارى MIS life cycle . ويشبه نظام المعلومات الادارى الكائن الحي في بعض الأوجه حيث يولد النظام وينمو وينضج ويعمل ثم يموت ان أجلا أو عاجلا . فأى نظام معلومات ادارى يمكن أن يحل محله نظام أحدث أو نظام أفضل تغيرات احتياجات المؤسسة .

ويمر تطوير نظام المعلومات الادارى خلال عدة مراحل . وتعرف دورة حياة نظام المعلومات الادارى في الجزء السادس من هذا الكتاب كما يلي :

- \* التخطيط .
- \* التحليل والتصميم .
- \* التنفيذ .
- \* التشغيل والمراقبة .

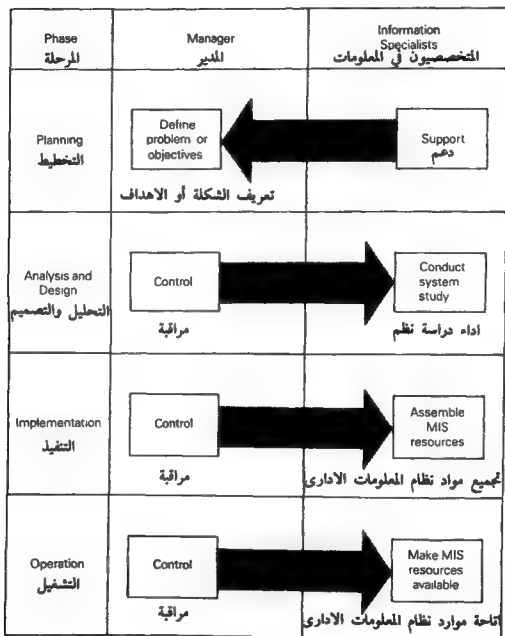


**الشكل 1.13**  
**الشكل الدائري لدورة حياة نظام المعلومات الإداري**

ويوضح الشكل 1.13 تواجد هذه المراحل في نمط دائري. وعندما يتقدم نظام المعلومات الإداري ويستلزم استبداله تبدأ المؤسسة في دورة حياة جديدة عن طريق تنشيط عملية التخطيط .

#### مسؤولية الإدارة نحو نظام المعلومات الإداري

المدير يكون مسؤولاً مسؤولية كاملة عن نظام المعلومات الإداري. فهو مسؤول عن استخدامه وتطويره. ويعمل المتخصصون في المعلومات كمساعدين فنيين مهمين. عندما ينشأ نظام المعلومات الإداري يجب على المدير أن يخطط دورة حياته ثم يتابع المتخصصين أثناء تنفيذهم للنظام الجديد. وبعد الانتهاء من تنفيذ نظام المعلومات الإداري يجب أن يراقب المدير الموارد للحفاظ على أداء النظام في الحدود المسموح بها. والمسؤولية الشاملة للمدير موضحة مع دعم المتخصصين في المعلومات خطوة بخطوة في الشكل 1.14 .



الشكل 1.14

عملية التعاون في تطوير نظام المعلومات الاداري

ويلعب المتخصصون في المعلومات دورا حيويا في تطوير نظام المعلومات الادارى. فهم عادة ما يشدوا انتباه المدير إلى نظام جديد عن طريق اخباره بالطرق والتقنيات الجديدة. ويكون المتخصص متديبا على حل مشاكل النظم ويعرف الاجراءات الصحيحة التي يجب اتباعها لتحويل مشكلة معرفة تعريفا رديئا إلى وصف محدد لاجراء عملية الحل عليه. ويتبع كل من المدير والمتخصص هذه الاجراءات لتعريف وتقويم واختيار حلولاً بديلة ولتحديد نظم مكونات ونظم برامج مناسبة. ويوصى المتخصص بتصميم نظام معين إلا أن المدير هو المسؤول عن الموافقة على التنفيذ. وبمجرد أن يتخذ المدير قراره فيصبح تنفيذ النظام من أنشطة المتخصص في المعلومات.

### ادارة نظام المعلومات الادارى Managing the MIS

استخدمت أول نظم كمبيوتر في مجال الأعمال في عمليات المحاسبة أى في نفس المكان الذي بدأ استخدام البطاقات المثقبة فيه. ومع ازدياد شعبية الكمبيوتر فقد استخدم كعملية دعم منفصلة داخل المؤسسة. ومن المعتاد جدا أن يكون مدير موارد الكمبيوتر يشغل منصب نائب رئيس المؤسسة ويكون من المتخصصين في المعلومات. وعندما يريد أحد المستفيدين مثل المدير الحصول على مخرجات من الكمبيوتر فإنه يعطى مواصفات المخرجات لمحلل النظم. ومن مسؤولية محلل النظم أن يحدد كيفية استخدام الكمبيوتر أفضل استخدام وأن يصف شكل المخرجات مستخدما وسائل اعداد الرسومات والأشكال. ثم يعطى هذه المستندات إلى المبرمج ليعود المبرمج الشفرة التي تمكن الكمبيوتر من انتاج المخرجات المطلوبة. والشكل 1.15 يوضح سلسلة الاتصالات هذه.

كلما أصبح المستفيد النهائي ملما بالكمبيوتر ونظام المعلومات الادارى كلما أصبح غير مقتنعا بسلسلة الاتصالات. ومن المعتاد جدا أن يستغرق الحصول على المخرجات من الكمبيوتر عدة أشهر وذلك بسبب طبيعة عمل المتخصصين في المعلومات المرهقة. كما أن العجز الشديد في متخصصي المعلومات يزيد من التأخير بمفرده. وقد أجلت بعض المؤسسات بعض الأعمال في انتظار تشغيل الكمبيوتر المطلوب اعداده والذي استغرق من ستين لثلاثة سنوات.

وفي نفس الوقت فإن نظم البرامج الجديدة أسهل في استخدامها للمستفيد. ويقال أن نظم البرامج صديقة للمستفيد user friendly. نظم البرامج هذه ليست مرهقة مثل

لغات الكمبيوتر. ويشار إلى نظم البرامج الجديدة بأنها لغات الجيل الرابع-fourth-generation languages مع تمييز انتشارها أكثر من لغات الأجيال السابقة مثل الكوبل والفورتران ولغة PL/I .

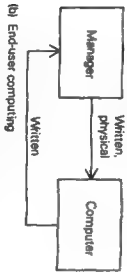
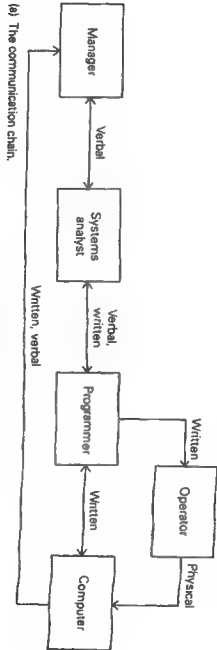
وقد أغرى حدوث التأخيرات مع نظم البرامج صديقة المستفيد الجديدة العديد من المستفيدين أن يؤدوا أعمالهم المعتمدة على الكمبيوتر بأنفسهم عن طريق استخدام نهايات طرفية متصلة بكمبيوتر مركزي في المؤسسة. وأصبح هذا المفهوم معروفا بأنه استخدام الكمبيوتر بواسطة المستفيد النهائي end-user computing وهو موضح في الشكل 1.15 b . ومفتاح استخدام المستفيد النهائي للكمبيوتر هو الالام بدرجة كبيرة بالكمبيوتر من قبل المستفيد.

رد الفعل الفوري لهذا المفهوم هو أنه لن يكون هناك حاجة بعد ذلك لمحلل النظم والمبرمجين وحتى لمشغلي الكمبيوتر. وهذا خوف لا أساس له. فبعض الأعمال مثل اجراء حسابات الأجور للمؤسسة واعداد السجلات الخاصة بها يفضل تنفيذها في كمبيوتر مركزي. وسيظل هناك حاجة إلى المتخصصين في الكمبيوتر لتصميم هذه النظم وصيانتها. وسوف يؤدي المستفيدين أعمالهم الخاصة التي لا تحتاج الى تشغيل مركزي مستخدمين الكمبيوتر. وفي العديد من الحالات سيكون هناك حاجة الى المتخصصين لمساعدة المستفيدين في اعداد أنظمتهم الخاصة.

### مركز المعلومات

مع انتشار مفهوم استخدام المستفيد النهائي للكمبيوتر، يريد المستفيدون أن يزدوا من امكانياتهم المرتبطة بالكمبيوتر. وفي عام 1970 م أنشأ بنك أمن الباسفيك Security Pacific Bank في لوس أنجيلوس مركز معلومات information center لتشجيع العاملين فيه على استخدامه في أداء أعمالهم بدلا من ارسالهم لأحد مكاتب الخدمات. وفي عام 1976 م بدأت شركة IBM الكندية في ترويج مركز المعلومات كوسيلة خاصة لدعم استخدامات المستفيد النهائي للكمبيوتر. وانتشرت الفكرة بسرعة في بداية الثمانينات الميلادية ويوجد في وقتنا الحالي العديد من المؤسسات الكبيرة لديها مراكز معلومات.

ومركز المعلومات هو أحد المواقع الموجود بها نظم مكونات ونظم برامج صديقة



الشكل 1.15

استخدام المستند النهائي للكمبيوتر يقلل من سلسلة الاتصالات

للمستفيد ليستخدمها العاملون في المؤسسة . ويشتمل المركز مبدئياً على نظم مكونات تشمل نهايات طرفية وطابعات ورسائل . كما يوجد أيضاً عدد من المتخصصين في المعلومات في المركز لمساعدة المستخدمين حين حاجتهم للمساعدة حتي يكون هناك اكتفاء ذاتي للمستخدمين في المركز . وبعد المتخصصون حلقات تدريبية بصفة متكررة لتعليم العاملين في المؤسسة عن الجديد في نظم المكونات ونظم البرامج . ومعظم مراكز المعلومات تعمل تحت رئاسة أقسام خدمات المعلومات .

### ازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر

لقد ظهرت مراكز المعلومات قبل أن يبدأ الازدهار في نهاية السبعينيات الميلادية لأجهزة الكمبيوتر الصغيرة (أجهزة الميكروكمبيوتر) . وقد جاء وقت هذا الازدهار مناسباً تماماً حيث أصبح المستخدمون أكثر المأماً بالكمبيوتر كما أن مفهوم مركز المعلومات كان في بدايته وذلك لمعالجة مشكلة تأخير العمل كما أن أجهزة الميكروكمبيوتر الحديثة رخيصة الثمن وسهلة الاستعمال . وبدأ المستخدمون يحصلون على أجهزة ميكروكمبيوتر خاصة بهم بمعدل غير متوقع على الإطلاق .

وبالرغم من أن ظاهرة اهتمام المستخدمين بالكمبيوتر هي ظاهرة صحيحة إلا أنها لها عيوبها أيضاً . فوجود العديد من نظم مكونات ونظم برامج أجهزة الميكروكمبيوتر جعل المؤسسات تحصل على نظم مختلفة وغير متوافقة . وقد شعر العديد من المؤسسات أنه من الأفضل عمل نمطية لأجهزة الميكروكمبيوتر ونظم البرامج وبذلك لم يسمحوا إلا بالشراء من مصدر واحد من المنتجين لأجهزة الميكروكمبيوتر . هذه النمطية سهلت تبادل نظم المكونات ونظم البرامج بين المستخدمين كما سهلت عمل اتصال لنظم مكونات مع بعضها وسهلت أيضاً من تدريب المستخدمين . كما أن أجهزة الميكروكمبيوتر موجودة حالياً ضمن نظم المكونات الموجودة في مراكز المعلومات . ويمكن للمستخدمين استخدام أجهزة الميكروكمبيوتر الموجودة في مراكز المعلومات أو أن يستعيروها في مكاتبهم .

### ادارة موارد المعلومات

ازدياد المأم المستخدمين بالكمبيوتر وسهولة حصولهم على أجهزتهم الخاصة جعل العديد من المؤسسات تتحقق من وجود اتجاه نحو حاجة شاملة لاستخدام الكمبيوتر .

وقد كانت مراكز المعلومات خطوة واحدة فقط في اتجاه دعم استخدام المستفيد النهائي للكمبيوتر وما زالت الأنشطة تؤدي بصورة غير مرتبطة مع بعضها مما يؤدي عادة إلى عدم الكفاءة. فمثلا يمكن لاثنتين من المستفيدين في مجالين مختلفين أن يطورا في نفس الوقت نظم لاعداد نفس التقرير. وعلى هذا فمن الضروري للادارة العليا في المؤسسة أن تضع خطة طويلة المدى تحدد متطلبات المؤسسة من المعلومات وتعرف كيفية استخدام وتطبيق التقنية الموجودة بالفعل هذا الاتجاه الشامل ناحية مفهوم ادارة المعلومات يطلق عليه ادارة موارد المعلومات (IRM) information resource management .

ويجب تقديم عدة مقومات اذا ما أرادت المؤسسة تطبيق ادارة موارد المعلومات :

- ١ - يجب أن يقدم مسؤول التنفيذ في الادارة العليا عن الكمبيوتر تقاريره الى رئيس المؤسسة مباشرة.
- ٢ - يجب أن يكون لدى المؤسسة ادارى بيانات يضع وينفذ السياسات والاجراءات الخاصة ببيانات الشركة.
- ٣ - يجب أن يكون لدى مجموعة خدمات المعلومات (قسم الكمبيوتر) فيها موثقا لسريان البيانات داخل المؤسسة.
- ٤ - يجب أن تعرف الخطة طويلة الأجل كيفية مقابلة احتياجات المستفيدين من المعلومات سواء كان ذلك باستخدام أجهزة ميكروكمبيوتر أو باستخدام جهاز كمبيوتر مركزي عن طريق نهايات طرفية.
- ٥ - يجب أن يعد مدير الكمبيوتر الموجود في مستوى الادارة العليا سياسات نظام المعلومات الادارى للشركة كلما كان هناك حاجة لذلك<sup>(٥)</sup>.

ان مفهوم ادارة موارد المعلومات IBM قد بدأ فقط . ففي عام 1985 م حدد حصر لعدد 41 مدير ادارات موارد معلومات IRM أنه يوجد 6 مؤسسات فقط لديها ادارة موارد معلومات كاملة . وبدأت 27 مؤسسة في تطبيق هذا المفهوم كما أنه كان هناك 8 مؤسسات ليس لديها أى خطة خاصة بذلك . وادارة موارد المعلومات هي سياسة شاملة نحو ادارة موارد المعلومات ويجب أن تنظم وترتب الظروف الديناميكية و غير المنظمة في بعض الأحيان الخاصة باستخدام الكمبيوتر في مؤسسات الأعمال.

(٥) لقد أخذت هذه القائمة من Ter Gormann, "IRM Revisited", Datamation 31 (March 1, 1983), 134



## ملخص Summary

المعلومات عبارة عن مورد يجب إدارته. وتزايد قيمة المعلومات مع زيادة صعوبة أنشطة الإدارة. يوجد المدبرون على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية. ويدمج المدبرون عملية اتخاذ قراراتهم ومهاراتهم في الاتصالات مع استخدام الكمبيوتر لرفع مستوى إنتاجيتهم وأدائهم. ويشار إلى فهم كيفية استخدام الكمبيوتر للمساعدة في حل مشاكل الأعمال بالاعتماد على نظام المعلومات الإداري.

النظام هو تكامل من الأجزاء تسهم جميعها في تحقيق هدف شامل. يحتوي هذا التركيب النظامي على عملية تحويل الموارد المدخلات إلى مخرجات ويتم متابعتها بطريقة معينة. ويمكن للمدير اعتبار مؤسسته كنظام. ويمكن للمديرين عن طريق مفهوم النظام أن يقرروا تماما أهمية البيئة المحيطة بالنظام كما يمكنهم أن يتخللوا أجزاء النظام كنظم جزئية.

يجب أن يدبر المدير هذا النظام الطبيعي. إلا أن هذا الأمر يزداد صعوبة كلما ازداد حجم المؤسسة. ويجب على مدير المؤسسة الكبيرة أن يوجه النظام الطبيعي وذلك باستخدام نظام آخر يعرف بالنظام الافتراضي والذي يمثل النظام الطبيعي. هذا النظام الافتراضي ما هو إلا نظام معلومات إداري.

ويسر نظام المعلومات الإداري المعلومات لاتخاذ القرارات، حيث تأتي المعلومات من نظم رسمية ونظم غير رسمية وتكون في صورة شفوية. وتصف المعلومات كل من العمليات الداخلية للمؤسسة والبيئة المحيطة بها. كما تصف المعلومات أيضا ما حدث في الماضي وما يحدث في الوقت الحالى وما يتوقع حدوثه في المستقبل. ويستخدم المدبرون والعاملون في المؤسسة وأشخاص من البيئة المحيطة بالمؤسسة المعلومات في اتخاذ قراراتهم.

ويوجد فرق بين المعلومات والبيانات. فتشمل البيانات عناصر من الحقيقة يتم تحويلها إلى معلومات والمعلومات هي بيانات تم تشغيلها أو بيانات ذات معنى. وتسمى عملية التحويل هذه بتشغيل البيانات.

يتكون نظام المعلومات الإداري المعتمد على استخدام الكمبيوتر من موارد عبارة عن

نظم مكونات ونظم برامج وعاملين في خدمات المعلومات وقاعدة بيانات وعاملين في الإدارة لديهم خلفية في المعلومات وإدارة تنفيذية عليا متقدمة. وقبل نظام المعلومات الإداري استخدمت أجهزة الكمبيوتر في تشغيل البيانات أليكترونيا EDP وفي استعادة المعلومات. وانتقل التركيز حديثا الى نظام دعم القرارات DSS وآلية الكاتب OA ونظم الخبراء.

ومن السهل تقدير تكلفة نظام المعلومات الإداري إلا أنه على أية حال من الصعب جدا قياس قيمة المعلومات الناتجة. وقرارات استخدام نظم المعلومات الإدارية عادة ما تتخذ بطريقة تشبه أنشطة الأعمال، حيث يثق المديرون في أن قيمة نظام المعلومات الإداري تتعدى تكاليفه حتى بالرغم من عدم إمكانية قياس هذه القيمة بالضبط.

من مسؤولية المدير أن يرى تصميم نظام المعلومات وتنفيذه ولا يمكن أن تنقل هذه المسؤولية لأى فرد آخر. ويجب أن يعمل كل من المتخصصين في المعلومات والمديرين معا إلا أنه يجب أن يبدأ المدير العمل ويتابعه.

لقد عمل المتخصصون في المعلومات لسنوات كثيرة في التشجيع على استخدام الكمبيوتر. وفي الوقت الحالى فإن الزيادة في الالمام بالكمبيوتر وانخفاض تكلفة نظم المكونات ونظم البرامج الصديقة للمستفيد تسببت في زيادة استخدام الكمبيوتر لا مركزيا. ومراكز المعلومات ماهى الا مجهودات لتلبية احتياجات المستفيدين من المعلومات وذلك بطريقة منظمة إلا أنه ما زال هناك الحاجة إلى موارد المعلومات ويجب أن تبدأ هذه السياسة على مستوى الإدارة العليا. وهناك العديد من المؤسسات التي بدأت حاليا في تطبيق سياسة إدارة موارد المعلومات.

وقد قدمنا في هذا الفصل الأول صورة كبيرة فقط لنظام المعلومات الإداري. وسوف نتوسع في كل موضوع من هذه المواضيع في الفصول المتبقية من الكتاب.

مصطلحات Key Terms

Information management	ادارة معلومات
Operations research (OR)	بحوث عمليات
Management Science	علم الادارة
Strategic planning level	مستوى التخطيط الاستراتيجي
Management Control level	مستوى المراقبة الادارية
Operational Control level	مستوى مراقبة العمليات
Functional area of the firm	المجالات الوظيفية للمؤسسة
Management function	وظيفة الادارة
Managerial role	دور اداري
Problem solving	حل مشاكل
Decision making	اتخاذ قرارات
Computer literacy	الملم بنظام المعلومات الاداري
Systems orientation	توجيه للنظم
system, Subsystem, supersystem (suprasystem)	نظام - نظام جزئي - نظام كبير
Physical system, conceptual system	نظام طبيعي ونظام افتراضي
Data, information	بيانات ومعلومات
Data processing system	نظام تشغيل بيانات
Data base	قاعدة بيانات
Management information system (MIS)	نظام معلومات اداري
Hardware	نظام مكونات
Software	نظم برامج
Application software	نظم برامج للتطبيقات
System software	نظم برامج للنظام
System software	نظم برامج للنظام
Information specialist	متخصص في المعلومات
Electronic data processing (EDP)	تشغيل البيانات أليكترونيا
Information retrieval	استعادة البيانات

Decision support system (DSS)	نظام دعم القرارات
Office automation	آلية المكاتب
Artificial intelligence (AI)	الذكاء الصناعي
Expert system	نظام خبراء
MIS life cycle	دورة حياة نظام معلومات ادارى
End – user computing	استخدام المستفيد النهائى للكمبيوتر
Information center	مركز معلومات
Information resource management (IRM)	ادارة موارد المعلومات

### مفاهيم أساسية Key Concepts

- المعلومات كمورد يجب إدارته  
Information as a resource to be managed
- زيادة تعقيد الإدارة  
The increasing complexity of management
- التشابه في الأنشطة الأساسية التي يؤديها جميع المديرين  
The similarity in basic tasks performed by all managers
- الالمام بنظام المعلومات الإداري كخطوة أبعد من الالمام بالكمبيوتر لمعرفة كيفية استخدام الكمبيوتر في مجال الأعمال.  
Computer literacy as a step beyond computer literacy, addressing how to use the computer in business
- لماذا يجب أن يفكر المدير طبقاً لمفهوم النظم  
The manager should think in systems terms
- المؤسسة كنظام طبيعي  
The firm as a physical system
- نظام المعلومات الإداري كنظام افتراضي  
The MIS as a conceptual system
- الفرق بين البيانات والمعلومات
- شمول المعلومات المكتوبة والشفوية من كل من النظم الرسمية وغير الرسمية في تصميم نظام المعلومات الإداري  
The difference between data and information

The inclusion of oral and written information form both formal and informal systems in MIS design

- شمول العاملين والأفراد من البيئة المحيطة مع المديرين كمستفيدين من مخرجات نظام المعلومات الادارى

The inclusion of employees and persons in the environment, along with managers, as users of MIS output

- شمول نظم البرامج والبيانات ومتخصصوا المعلومات والمستفيدين مع الكمبيوتر في نظام معلومات ادارى معتمد على الكمبيوتر

The inclusion of software, data, information specialists, and users along with the computer in a computer-based MIs

- سريان بعض المعلومات المباشر للمدير دون المرور على عملية تشغيل البيانات
- The direct flow of som informatioon to the manager, bypassing the data processing step

- التقدم في استخدام الكمبيوتر بدءا بتشغيل البيانات اليكترويا EDP والذي قاد الى استرجاع المعلومات ثم نظم المعلومات الادارية وبعد ذلك نظم دعم القرارات .

The progression in computer use beginning with EDP, leading to information retrieval, MIS, and DSS

- المجهودات الحالية التي تهدف إلى تكامل آلية المكاتب والذكاء الصناعى في نظام المعلومات الادارى

The current efforts aimed at integrating OA and AI into the MIS

- صعوبة تبرير تكلفة نظام المعلومات الادارى
- The difficulty of justifying the MIS on a dollars and cents basis

- خاصية نشأة دورة حياة نظام المعلومات الادارى والتي يتحكم فيها المدير

The evolutionary character of the MIS life cycle, controlled by the manager

- تأثير الالام بالكمبيوتر ووجود أجهزة الميكروكمبيوتر والتأخر الشديد في اتمام الأعمال على موارد الكمبيوتر الخاصة بالمؤسسة

The impact of computer literacy, microcomputers, and heavy backlogs of jobs on the firm's computing resources

Information resource management

- ادارة موارد المعلومات

## أسئلة Questions

- ١ - كيف يمكن إدارة المعلومات؟ وضع ذلك.
- ٢ - كيف أصبحت الإدارة أكثر تعقيدا؟
- ٣ - حدد طريقتين لتقسيم المديرين ككل.
- ٤ - هل المعلومات ذات قيمة أكبر لمديرى المؤسسات الكبيرة من مديرى المؤسسات الصغيرة؟ وضع ذلك.
- ٥ - هل يفترض أن المدير في إحدى المؤسسات الكبيرة يكون لديه نظام معلومات إدارى معتمد على الكمبيوتر أكثر من مدير إحدى المؤسسات الصغيرة؟ وضع إجابتك مع ذكر كيف تغير الوضع خلال العشر سنوات الماضية.
- ٦ - كيف يصبح المدير ملما بالكمبيوتر؟ وملما بنظام المعلومات الإدارى؟
- ٧ - لماذا يجب على المدير أن يفكر في المنظمة بأنها نظام؟ وهل هي نظام طبيعى أن نظام افتراضى؟
- ٨ - يشار في أحد الاعلانات الحديثة لماكينه حلالة الذقن التي لها موس مزدوج يمكن استبداله بأنها «نظام حلالة». فهل ماكينه حلالة الذقن نظام فعلا؟ ما هي عناصره؟ وما هو الهدف منه؟
- ٩ - ما هي آلية المراقبة في المؤسسة؟
- ١٠ - هل يمكن لنظام جزئى أن يكون نظاما؟ وضع ذلك؟
- ١١ - تطبع شركة الهاتف في المدن الكبيرة آلاف من الفواتير يوميا. هل هذه الفواتير تعتبر بيانات أم معلومات؟ وضع ذلك.
- ١٢ - اسرد مكونات نظام المعلومات الإدارى.
- ١٣ - هل يجب على المؤسسة أن يكون لديها كمبيوتر إذا كان لديها قاعدة بيانات؟
- ١٤ - اكتب مثلا لكل مما يلى : (١) معلومات بيئية . (٢) بيانات بيئية . (٣) معلومات داخلية . (٤) بيانات داخلية . أى من هذه الأشياء يمكنك أن تجدها في جريدة The Wall Street Journal ؟
- ١٥ - لكى يمكن طباعة تقرير التنبؤ بحجم العالة في شركة تأمين فيجب على الشركة أن تعرف عدد بوالص التأمين التي يستطيع أن يبيعها كل مندوب في كل شهر. ما هي الأشياء الأخرى التي تحتاج أن تعرفها الشركة؟ وأين يمكنها الحصول على المعلومات؟

- ١٦ - فرق بين تشغيل البيانات أليكترونيا EDP واسترجاع المعلومات ونظام المعلومات الادارى ونظام دعم القرارات.
- ١٧ - ما هو نوع نظم المكونات المستخدمة في أداء تشغيل الكلمات؟ هل هناك حاجة إلى نظم برامج أيضا؟
- ١٨ - أوصف كيف يمكن أن يسهم الذكاء الصناعى في نظام المعلومات الادارى.
- ١٩ - ما هى العوامل التي أدت الى استخدام المستفيدين للكمبيوتر في أداء أعمالهم؟ وما هي مزايا استخدام المستفيدين النهائيين للكمبيوتر؟ وهل هناك عيوب من ذلك؟ وضع ذلك.
- ٢٠ - اذا أنشأت احدى المؤسسات مركزا للمعلومات فهل تكون طبقت مبدأ إدارة موارد المعلومات؟ اذا لم يكن هذا قد حدث فماذا يجب عمله لتحقيق ذلك؟

### مشاكل Problems

- ١ - اذهب إلى احدى المكتبات واحصل على أحد الكتب الأولية عن الادارة . ادرس المهارات التي يجب أن تتوفر في المدير . اسرد هذه المهارات مع تعريف المصدر الذي حصلت منه عليها.
- ٢ - أثناء وجودك في المكتبة ابحث عن تعريف للامام بالكمبيوتر . انقله وعرف مصدره .
- ٣ - بعد قراءتك لهذا الفصل عرف بكلمات من عندك نظام المعلومات الادارى . لا تنظر الى التعريف الموجود في الكتاب .
- ٤ - ارسم رسما لنظام معلومات ادارى موضحا الموارد الداخلية والبيئية والمعلومات الشفوية والمكتوبة والنظم الرسمية وغير الرسمية والثلاثة فئات من المستفيدين . لا تضيف أى شيء آخر.
- ٥ - تريد احدى شركات التأمين الجديدة أن تخطط تكاليف مبيعاتها لأول 12 شهر عمل لها . وهي ترغب في بيع بوالص قيمتها 100,000 دولار في أول شهر مع زيادة مبيعاتها ببوالص تعادل 20,000 دولار كل شهر . ويستطيع المندوب الواحد أن يبيع بوالص قيمتها 10,000 دولار في الشهر كما أن راتب المندوب الشهري هو 2000 دولار وله أيضا النفقات الشهرية التالية : 50 دولار مكالمات هاتفية و 100 دولار انتقالات و 10 دولارات نفقات . اعمل تخطيط لشكل تقرير المصاريف موضحا

المصاريف المختلفة في قمة التقرير والاثني عشر شهر في نهايته . ضمع كل الأرقام .  
إذا كانت معتادا على صفحات الانتشار الأليكترونية مثل Visicalc أو Lotus 1-2-3  
فيمكنك استخدامها في هذا الغرض .

### حالة دراسية : شركة فريواى Case Problem: Freeway Ford

أنت مسؤول المبيعات في شركة لتسويق مجموعات نظم البرامج لتوكيلات السيارات . وفي أحد الأيام وأثناء محادثتك مع السيد كاهلر Kahler مدير مبيعات شركة الوادى علمت منه أن شركته لديها مشاكل خاصة بالمخزون . فالسجلات التي يحتفظون بها وتعد يدويا لا تعكس حالة المخزون بدقة أى لا تعكس عدد السيارات والشاحنات الموجودة بدقة كافية . فكل شحنة جديدة من السيارات تصل للشركة من أحد منتجي السيارات يكون هناك حاجة إلى العديد من الأيام حتى يمكن تحديث بطاقات المخزون . وقد يكون هناك أحد المشترين موجودا عند البائع ويريد سيارة معينة وقد تكون السيارة موجودة بالفعل إلا أن البائع لا يعرف ذلك نظرا للتأخير في تجديد البيانات الخاصة بالسيارات وبذلك تفقد عملية البيع نظرا لقصور المعلومات . وهناك مشكلة أخرى تحدث عندما يبيع بائعان مختلفان نفس السيارة لعميلين مختلفين وهذا يحدث نظرا لأن سجلات المخزون لا تتجدد فور حدوث عملية البيع .

وأنت تعلم أن مجموعة نظم برامجك المسماة بادارة المبيعات لتوكيلات السيارات Sales Mafnagement for Automobile Retail Trade (SMART) يمكنها حل المشكلة . وبمجرد حصول التوكيل على مجموعة نظم البرامج فيمكن تجديد سجلات المخزون باستخدام نهاية طرفية تشبه الآلة الكاتبة فور وصول أى شحنة من شحنات السيارات أو فور حدوث أى عملية مبيعات . وتعكس سجلات الكمبيوتر ما هو موجود بالضبط وبصفة دائمة . وتوجد صيغ من مجموعة نظم البرامج SMART متاحة للاستخدام مع أجهزة الميكروكمبيوتر الأكثر شيوعا . وتكلفت كل من نظم البرامج ونظم المكونات تقع في امكانيات معظم وكلاء السيارات في المدن الكبيرة .

والخطوة التالية لك هي أن تتصل بمدير شركة فرايواى السيد رينز Rains



لتقدم له سلعتك. وعندما بدأت في ذكر محاسن سلعتك أوقفك السيد ريتز قائلا «توقف. فأنا جديد في هذا العمل حيث حيث أنني متخرج جديد من الجامعة وحاصل على درجتي الجامعية في نظرية النظم. فإذا ما استطعت أن أوضح لى ما يمكن أن تساعدني به سلعتك وذلك باستخدام مصطلحات النظم فأننى أعتقد أننى سأفهم ما تقول.» والآن عليك أن تستمر.

#### المطلوب

أن تصف مجموعة نظم برامج SMART وكيف يمكنك أن تفيد شركة فريواى مستخدما مصطلحات النظم.

### مراجع مختارة لمقدمة ادارة المعلومات

#### Selected Bibliograph: Introduction to Information Management

- Ackoff, Russell L., "Management Misinformation Systems," *Management Science* 14 (December 1967): B147-B156.
- Benson, David H., "A Field Study of End User Computing: Findings and Issues," *MIS Quarterly* 7 (December 1983): 35-45.
- Cowan, William M., "The 'I Center'—An Office Resource Comes of Age," *Office Administration and Automation* 45 (February 1984): 30ff.
- Dearden, John, "MIS is a Mirage," *Harvard Business Review* 50 (January-February 1972): 90-99.
- Guimaraes, Tor, "The Evolution of the Information Center," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 127ff.
- Guimaraes, Tor, "IRM Revisited," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 130ff.
- Head, Robert V., "Information Resource Center: A New Force in End User Computing," *Journal of Systems Management* 36 (February 1985): 24-29.
- McKenney, James L., and F. Warren McFarlan, "The Information Archipelago—Maps and Bridges," *Harvard Business Review* 60 (September-October 1982): 109-119.
- Meyer, Ken, and Mike Harper, "User Friendliness," *MIS Quarterly* 8 (March 1984): 1-3.
- Michaelsen, Robert, and Donald Michie, "Expert Systems in Business," *Datamation* 29 (November 1983): 240ff.
- Ryan, Hugh, "End-User Game Plan," *Datamation* 29 (December 1983): 241ff.
- Sprague, Ralph H., Jr. "Guest Editor's Introduction," *Data Base* 12 (Fall 1980): 2-7.



## **القسم الثاني**

### **مبادئ أساسية**

### **FUNDAMENTAL PRINCIPLES**



# القسم الثاني

## مبادئ أساسية

### PART TWO: FUNDAMENTAL PRINCIPLES

أصبحت نظم المعلومات الادارية حقيقة واقعة، اذ أنها تتكون من مديرين، ومتخصصين في المعلومات، وبيانات، ومعلومات، وقنوات اتصالات، وغالبا ما تحتوي على أجهزة كمبيوتر للتخزين والتشغيل، ويمكن للطالب الذي يدرس الأعمال أن يتوقع بأن يصبح جزءا من هذا النظام أما كمصدر للمعلومات أو كمستفيد.

وهناك الكثير مما يمكن تعلمه عن نظم المعلومات الادارية. فالموضوع مكون أساسا من مجالين كاملين هما مجال الادارة ومجال علم الكمبيوتر. كما تستخلص مبادئ اضافية من العلوم الطبيعية مثل علم الأحياء وعلم البساتين ومن العلوم الاجتماعية مثل علم الاجتماع وعلم النفس. لقد تطورت معظم مواد نظم المعلومات الادارية خلال السنوات القليلة الماضية مع اثناء المؤسسات للنظم المعتمدة على الكمبيوتر. كما أن بعض المواد التي ظهرت خلال القرن الماضي، كموضوع ادارة الأعمال، أصبحت أكثر وضوحا.

والغرض من الجزء الثاني هو عرض للأساس النظري كأساس لبناء مفهوم نظم المعلومات، وهذا الجزء عبارة عن اطار عام يمكن تطبيقه في مواقف عديدة. ويجب أن يكون الاطار مفيدا في الاعداد لوظائف الأعمال وغير الأعمال.

ويتعرض هذا الجزء من الكتاب لثلاثة موضوعات. الموضوع الأول نظري theory حيث تقدم نظريات النظم ونظريات التنظيم ونظريات الادارة. والموضوع الثاني هو نموذج عام general model للمؤسسة كنظام طبيعي له نظام معلومات تحيل. والموضوع الثالث هو اسلوب لحل مشاكل الأعمال يعرف بأنه منهج النظم systems approach.

وكل موضوع من هذه المواضيع الثلاثة يرتبط بفكرة النظام . وتستخدم هذه الطريقة الحديثة نسبيا في رؤية الأعمال في الكتاب في مساعدتك لفهم جزء مهم من تنظيم الأعمال وهو نظام المعلومات الإداري .

**الفصل الثاني**

**نظرية الإدارة والتنظيم**

**THEORY OF MANAGEMENT AND  
ORGANIZATIONS**





# **الفصل الثاني**

## **نظرية الادارة والتنظيم**

### **THEORY OF MANAGEMENT AND ORGANIZATIONS**

---

#### **الأهداف التعليمية Learning Objectives**

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تفهم وتقدر كيف سهلت النظرية كل من الدراسة والتطبيق في الأعمال.
- تميز أن نظرية الادارة تهتم بكل الأنشطة الادارية وأن نظرية التنظيم هي جزء مهم بتوزيع كل الموارد وليس الموارد البشرية فقط .
- تكون قادرا على تعريف عدة مدارس مختلفة لنظرية الادارة والتنظيم وفهم الاختلافات بينها .
- تفهم مفهوم هنري ميتزبرج Henry Mintzberg الخاص بالأدوار الادارية .
- تميز بعض مصادر القوة الرئيسية وبعض مصادر الضعف الرئيسية لمدرسة نظرية الادارة والتنظيم اليابانية .
- تقدر مساهمة المدارس المختلفة في تصميم واستخدام نظام المعلومات الادارى .
- تقدر ماذا تعنى النظرية العامة للنظم ولماذا طورت .
- يمكنك أن تربط بين نظرية النظم وتنظيات الأعمال .

#### **مقدمة Introduction**

يضع هذا الفصل الأساس النظرى للمواد التي ستذكر فيها بعد في الكتاب . فهو يصف نظريات الادارة والتنظيم وهما أكبر نظريتان في دراسة نظم المعلومات الادارية . كما يشمل أيضا وصفا لنظرية النظم وعلاقتها بكل من المدير والمنظمة . ولن نحاول أن نضع وصفا كاملا لنظريات الادارة والتنظيم . فالهدف الوحيد من مناقشة النظريات في

هذا الكتاب هو وضع أساس لدراسة ادارة المعلومات . وبالتالي تكون تغطيتنا للنظرية اختياريا لبعض المواضيع مع وضع هذا الهدف أمامنا .

لا يميل العديد من الناس الى النظريات وفي الواقع يكره بعض الناس النظريات فهم يعتبرون أن النظريات غير واقعية ويقولون «انها مجرد نظرية» عندما يشعرون أن هناك شيئا غير حقيقي .

وفي واقع الأمر هؤلاء الناس ليسوا بخاطئين على طول الخط . فالنظرية لا تعنى الصحة كما أنها لا تعنى عدم الصحة . عندما يكون شيء معين صحيحا بصفة دائمة فإنه لا يكون نظرية بل يكون قانونا Law . وربما يكون قانون الجاذبية الأرضية أكثر القوانين فهما حيث يرتبط بتصرف أشياء طبيعية . لقد تم اثبات القانون واقتنع به كل فرد . ومثل هذه القوانين تعتبر أساسا للعلوم الطبيعية مثل الطبيعة والكيمياء .

#### ما هي النظرية؟

لقد سمع كل فرد تقريبا عن كلمة نظرية ولديه تخيل عام لمعنى هذه الكلمة . ونظرا لأن هذه الكلمة لها معاني عديدة مختلفة فربما تعنى النظرية شيئا عند فرد معين وتعنى شيئا مختلفا عند فرد آخر . وأى قاموس يضع لها من 6 الى 8 تعريفات مختلفة .

ويتناول تعريف أو معنى النظرية الذي يهمننا في دراسة ادارة المعلومات مجموعة من الافتراضات ، فالنظرية عبارة عن مجموعة مترابطة من الافتراضات العامة التي تستخدم كمبادئ لتوضيح بعض النوعيات من الظواهر .

● مجموعة مترابطة coherent group : نظام مرتفع الكفاءة يشتمل على أجزاء عديدة تعمل مع بعضها والنظرية تشتمل على مجموعة مترابطة من الأجزاء المتناسقة مع بعضها بطريقة منطقية . وعلى هذا فإن النظرية عبارة عن نوع من أنواع النظم . ويحتوى النظام على الافتراضات المصممة لتوضيح ظواهر معينة . والاهتمام هنا لا يركز على النظرية كنظام بل على نظرية النظم .

● الافتراضات العامة the general propositions : الافتراض هو شيء مقدم للموافقة عليه . ويستخدم الافتراض العام لتطبيقه في العديد من المواقف .

● مبادئ principles : المبادئ هي ، بصفة عامة ، قواعد أو اجراءات مقبولة ، وهي

أجزاء من النظرية، وعلى هذا فالنظرية تحتوى على مبادئ متعددة متناسقة مع بعضها بطريقة منطقية مترابطة.

● توضيح explanation : الغرض من النظرية في مجال الأعمال هو توضيح ظواهر أعمال مختلفة.

● بعض النوعيات من الظواهر class of phenomena : تشير بعض النوعيات من الظواهر الى بعض مجالات الأنشطة الخاصة. والظواهر التي تهتمنا هنا هي القواعد المقبولة بصفة عامة والمستخدمة في توضيح الادارة والتنظيات.

### النظرية في مجال الأعمال

لا يعد مجال الأعمال من العلوم الطبيعية. وفي الواقع هناك بعض الشك في أنه يكون علم على الإطلاق. فإذا كان مجال الأعمال علماً فهو أحد علوم العلوم الاجتماعية حيث يتعامل مع الناس. وبصفة عامة يكون من الصعب جدا التنبؤ بما سيفعله الناس عن التنبؤ بما سيفعله الجهاد. ولهذا السبب نجد أن العلوم الاجتماعية بها قوانين أقل من العلوم الطبيعية. وفي مجال الأعمال نجد أن هناك نظريات أكثر من القوانين. وتمثل هذه النظريات ما يعتقد الناس أنه صحيح لكنهم ليس لديهم اثبات لصحته في كل الحالات. ويصدر المدير حكمه على استخدام النظريات حيث يعرف المدير أن النظرية لا تروى محتوى القصة لكنها تعطى فكرة عما يمكن توقع حدوثه تحت ظروف عامة. وعلى هذا فعلى المدير أن يحدد ما اذا كانت النظرية يمكن أن تطبق في الظروف المحيطة به أم لا.

وحيث أن مجال الأعمال معقدا جدا ويغطي مجالات عديدة فلا يوجد نظرية واحدة للأعمال. إلا أنه يوجد على أية حال نظريات في الأعمال. واحدى مجالات الأعمال التي يوجد بها العديد من النظريات هي مجال سلوك المستهلكين. وقد ركزت الجهود بصفة أساسية على تطبيق النظريات التي طورت في لم النفس وعلم الاجتماع في مواقف الأعمال.

### لماذا تدرس النظرية

النظرية المعزولة لا تفيد إلا بالذعر اليسير. والقيمة الحقيقية للنظرية تكمن في تطبيقها في مواقف واقعية بأن توضح هذه المواقف بدقة. ونظريات الأعمال لا

تهدف إلى إجابة السؤال الخاص «بماذا يوجد؟». وعادة ما يكون الموجود ظاهراً جداً لمن يلاحظه وهو المدير في هذه الحالة. ويعرف المدير ماذا يحدث إذا ما توفر نظام معلومات كافٍ. أما الشيء الذي لا يعرفه المدير عادة فهو «ما هو سبب وجود الشيء الموجود». وتبحث النظريات عما يمكن تقديمه من توضيحات لازمة لذلك.

وكمثال، افترض أن المدير يعرف أن بعض العاملين يتأثرون أكثر بالتقدير غير المادي عن التقدير المادي. فإذا ما عرف المدير سبب تأثر هؤلاء العاملين بالتقدير غير المادي أكثر من التقدير المادي، ففي هذه الحالة تحدد المكافآت بطريقة ذكية في المواقف المناسبة. وعلى هذا يستطيع المدير أن يتخذ قرارات أفضل بسبب فهمه «لماذا يحدث سلوك معين».

وقد ميز جاي فورستر Jay W. Forrester الأستاذ في MIT الحاجة إلى نظرية في مجال الأعمال منذ حوالي 30 سنة:

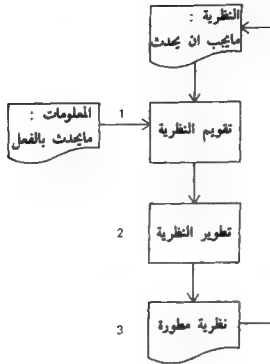
«لتطوير حالة المهنة يجب على الإدارة أن تكشف المبادئ اللخفية التي توحد الأوجه المختلفة. ويجب عليها تطوير نظرية أساسية للسلوك، كما يجب أن تتعلم كيف تحول الخبرات وأمثلة الحالات الخاصة إلى مساهمة في هذه النظرية العامة. وأخيراً يجب أن تكون قادرة على استخدام المبادئ الأساسية للنظرية كدليل عمل مفيد في توضيح وحل المشاكل الجديدة عند ظهورها. وتحقيق هذه الأهداف تصبح الإدارة مهنة حقيقية في الجيل القادم»<sup>(١)</sup>.

وتقدم النظرية للمدير فهماً أفضل لتنظيم الأعمال المعقدة. ويساعد هذا الفهم المدير في أداء عمله بصورة أفضل.

### المعلومات والنظرية

يستخدم العديد من المديرين النظريات التي تدرس في المدارس. والبعض الآخر يطور نظريات خاصة به من خلال خبراته. ومعظم النظريات تبدأ كتقريبات ثم تتطور كلما ازدادت المعرفة بالظواهر التي تشملها (الشكل 2.1).

Jay W. Forrester, "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers," (١)  
"Harvard Business Review 36 (July - August 1958): 37.



الشكل 2.1  
استخدام المعلومات في تطوير النظرية

وفي الواقع، فإن نظام معلومات المدير يساعد المدير على تطوير النظريات.

وتقدم النظرية للمدير ما يتوقع أن يحدث، كما يقدم نظام المعلومات ماذا يحدث. فإذا ما اختلفت حقيقة النشاط عما هو متوقع له فيتم تطوير النظرية. وفي خلال فترة زمنية معينة يستطيع المدير أن يطور نظريات تتنبأ بسلوك نظم الأعمال بدقة.

#### نظرية الادارة Management

سنوجه معظم اهتمامنا في هذا الفصل الى التطور الذي حدث في نظريات الادارة. ويمكننا اعادة صياغة تعريفنا السابق للنظرية لتعريف نظرية الادارة management theory كمجموعة مترابطة من الافتراضات العامة المستخدمة كمبادئ في توضيح تطبيقات الادارة. والهيكل العام للمعرفة يصف الأمور التي

يلعبها المديرون والأعمال التي يؤديونها والمهارات التي يحتاجون إليها لأداء أعمالهم بصورة جيدة.

لقد طور المديرون الذين تعلموا من خلال التجربة والخطأ، والذين عرفوا بالتدريج افتراضات يمكن أن تخدم كخطوط إرشادية عامة، هذه النظريات في معظم أجزائها. وقد جمع المديرون وأفراد آخرون هذه الافتراضات في نظريات تكون في وقتنا الحالي جزءاً متكاملًا من كتب الأعمال.

وتشمل نظرية الإدارة كل شيء له علاقة بالأنشطة الإدارية بما في ذلك التنظيم. ونظرية التنظيم مهمة لنظام المعلومات الإداري بدرجة تجعلنا نتعرض لها بمفردها فيما بعد في هذا الفصل.

هناك نظريات عديدة لإدارة الأعمال. وبعضها الذي يعتمد على مبادئ أساسية مشتركة يجمع على هيئة مدارس schools. والمدرسة الأولى هي المدرسة التقليدية classical school ويتبعها المدرسة السلوكية Behavioral ثم مدرسة نظرية القرارات decision theory وحديثاً المدرسة الموقفية contingency. ومع مناقشتنا لكل من هذه المدارس سنلقى الضوء على مناسبة كل منها لنظام المعلومات الإداري.

#### النظرية التقليدية للإدارة<sup>(٧)</sup>

يعرف فريدريك تيلور Frederick W. Taylor 1956 م و 1915 م بأنه أب للإدارة العلمية father of scientific management. وقد كان تيلور أول مهندس صناعي أو أول محلل نظم. وقد درس أنشطة عمال الصلب الأمريكيين. وباستخدام دراسات الوقت والحركة أراد تيلور معرفة أفضل طريقة لتنفيذ الأنشطة الدنيا مثل تجريف الفحم. ويعمل التجارب مع التجريف بأحجام مختلفة لمواد مختلفة تمكن من زيادة إنتاجية العمال من 16 طناً في اليوم إلى 59 طن

تعتمد على

(٧) Andrew D. Salas, Jr. "Management and Performance", Santa Monica: Goodyear Publishing Co., 1981, pp. 57 - 84.

في اليوم . وقد اعتقد تيلور أن زيادة الانتاجية هي أساس زيادة الأرباح للمؤسسة وزيادة دخل العاملين بها . وقد أسرعت الادارة باحتواء مبدأ الادارة العلمية إلا أن المنظمات العمالية قاومت هذا المبدأ على أساس أنه غير انساني .

نمطيات الأداء performance standards : كان انتباه تيلور مشدودا ناحية مستوى العمال داخل المنظمة ولم يسهم بالكثير من النظم للادارة هي اهتمامه بنمطيات الأداء . لقد اعتقد تيلور أنه يجب تحديد نمطيات لتنظيم الطرق المستخدمة والوقت اللازم لأداء كل نشاط . وفكرة تيلور الخاصة بالنمطية يمكن تطبيقها بنفس المفهوم في الادارة .

فاذا ما عمل العمال والمديرون طبقا للنمطيات المحددة لهم فسوف تحقق المؤسسة أهدافها . وتمثل الأهداف ما يراد تحقيقه . وتشبه النمطيات الثرمومترات (منظم الحرارة) الذي يحدد مدى معين لدرجة الحرارة للسخان أو للمكيف . والهدف بالنسبة للسخان أو للمكيف هو راحة الانسان .

والفرق بين النمطيات والأهداف مهم جدا حيث أننا سنستخدم كلا من الاصطلاحين خلال ما تبقى من الكتاب . فالأهداف objectives هي ما نحاول المنظمة تحقيقه . أما النمطيات standards فهي مقاييس للأداء ، والتي عندما نتحقق يجب أن تكون قد حققت الأهداف المحددة . وعادة ما تعرف الأهداف للمؤسسة ولوحداتها المهمة . وتمثل الأهداف لأن تكون واسعة وتشتمل على عبارات عامة . ويمكن تطبيق النمطيات على المؤسسة وعلى وحداتها بل وعلى كل فرد من العاملين بها . ويجب تحديدها في صورة كمية محددة بحيث يمكن قياس درجة تحقيقها . ويقدم الجدول 2.1 قائمة بأهداف عديدة يمكن أن تتبناها المؤسسة ومعها بعض نمطيات للأداء .

مستوى العمال داخل المنظمة ولم يسهم بالكثير من تطوير المستوى الأعلى . وكانت مساهمته الأساسية بمفهوم نظرية النظم للادارة هي اهتمامه بنمطيات الأداء . لقد اعتقد أنه يجب تحديد نمطيات لتنظيم الطرق المستخدمة والوقت اللازم لأداء كل نشاط . وفكرة تيلور الخاصة بالنمطية يمكن تطبيقها بنفس المفهوم في الادارة .

## المجلد 2.1

## أمثلة للأهداف ونمطيات الأداء

الأهداف	نمطيات الأداء
اشباع رغبات العملاء	تحقيق مبيعات سنوية بما لا يقل عن 25 مليون دولار. الحفاظ على نصيب 20% من السوق. الحفاظ على معدل نمو 15% سنوياً.
تحقيق عائد على الاستثمارات للملاك	دفع حصص لأصحاب الأسهم كل ربع سنة. الحفاظ على سعر أسهم المؤسسة بأعلى من 85 دولار للسهم الواحد.
العمل بكفاءة	تحقيق ربح صافي بعد الضرائب يعادل 15% من المبيعات. الحفاظ على سجل الأيام الخالية من الحوادث. الحفاظ على أن يكون دوران العمالة أقل من 10%.
استثمار في المستقبل	استثمار ما لا يقل عن 15% من المبيعات في الأبحاث والتطوير.
تطوير مصادر الامدادات	الحفاظ على أن لا يزيد العجز عن 2% من العناصر الموجودة في المخزن في السنة. الحفاظ على أن لا يزيد عدد الأوامر المسترجعة عن 5% من كل الأوامر التي يتم تشغيلها. عدم توقف الانتاج بسبب عدم توفر المواد الخام.
أخلاقيات العمل	الدفاع بنجاح عن المؤسسة ضد الاجراءات القانونية التي يتخذها العملاء أو الموردين أو الحكومة.
الاستفادة من مميزات الطرق الحديثة	استثمار ما لا يقل عن 10% من العائد من المبيعات في الآلية واستخدام الكمبيوتر.



وكل مدير عبارة عن آلية تحكم في النظام الخاص به . ويحافظ المدير على أن يكون أداء النظام محققا لأهدافه وذلك بمقارنة الأداء بالتمهيات .

الادارة بالاستثناء management by exception : يمكننا أيضا أن ننسب الى تيلور مساهمة أخرى في نظرية الادارة وهي مبدأ الاستثناء exception principle . هذه الفكرة وهي جعل الانسان يعطى انتباهه للاستثناءات من التمهيات فقط تعرف في وقتنا الحالي بأنها الادارة بالاستثناء . ويهتم المدير بالحالات الاستثنائية فقط والتي تشمل الأداء السيء جدا والجيد جدا . وتحافظ الادارة ، بالاستثناء ، على وقت المدير عن طريق توجيه اهتمامه للمشاكل والفرص ويسهل نظام المعلومات الاداري هذا التركيز في العمل .

وظائف الادارة management functions يعتبر فرنشمان هنري فويل Frenchman, Henry Fayol من 1841م الى 1925م الرجل الثاني الذي ساهم في النظرية التقليدية . وقد كان أول من طور نظرية لادارة الأعمال المكتبية administrative management . فقد ميز فويل بين أنشطة التشغيل وأنشطة الادارة واتجه ناحية تطوير الادارة بينا ركز تيلور على العمليات . وأكثر شهرة فويل كانت بسبب تعريفه لوظائف الادارة -manage- ment functions أى الأنشطة التي يؤديها المدير .

وطبقا لفويل فكل المديرين يخططوا وينظموا ويرأسوا عاملين و جهوا ويراقبوا . ويرتيب الأنشطة ترتيبا منطقيا فإن أول نشاط هو تخطيط plan ماذا سيتم عمله . ثم يجب بعد ذلك عمل هيكل تنظيمي organization structure يسمح بتنفيذ الخطة . ويجب على المدير بعد ذلك أن يرأس مجموعة من العاملين staff ليؤدوا الأنشطة المخططة وذلك عن طريق الحصول على الموارد المطلوبة . بينا كلمة رئاسة عاملين staff تشمل الموارد البشرية إلا أن كل أنواع الموارد تندرج تحتها . وعند تجميع هذه الموارد كلها فإن النشاط التالي هو توجيه direct استخدامها لأداء الأنشطة المخططة . وفي النهاية يجب على المدير أن يراقب control الأنشطة حتى تحقق الأهداف المحددة .

مستويات الادارة management levels : اعتقد فويل أن كل المديرين ينفذوا هذه الوظائف بغض النظر عن مستواهم التنظيمي . وتسمى هذه النظرية بشمولية وظائف الادارة universality of management functions وهي تطبق شاملة كل المديرين في كل المستويات الادارية .

لقد قدمنا موضوع مستويات الإدارة في الفصل الأول واستخدمنا أسماء التخطيط الاستراتيجي (لمستوى الإدارة العليا) والمراقبة الإدارية (لمستوى الإدارة المتوسطة) ومراقبة العمليات (لمستوى الإدارة الدنيا). وهذه الأسماء مرتبطة بكتاب روبرت انتوني Robert N. Anthony الذي أعده عام 1965 م عن التخطيط والمراقبة وتكون كما سنرى في فصل لاحق الأساس النظري لمفهوم نظم دعم القرارات.

وكل المستويات الإدارية تخطط plan إلا أن المديرين في مستوى الإدارة العليا يخططون للمستقبل أكثر من هؤلاء الموجودين في مستوى الإدارة الدنيا. فيتنبأ مديرو الإدارة المتوسطة فيكونوا مشغولين بما ستفعله المؤسسة خلال فترة من سنة إلى خمسة سنوات قادمة. أما مديرو الإدارة الدنيا فإنهم يهتمون أساساً بتحقيق أهداف السنة الحالية. وعلى هذا فإن فترة التخطيط للمدير تعتبر طريقة لتحديد مستواه الإداري.

وبالرغم من أن كل المستويات تقوم بالتنظيم organize إلا أنهم ينظمون أجزاء مختلفة من المؤسسة. فيحدد مديرو الإدارة العليا التنظيم العام الشامل للمؤسسة. وتفاصيل تنظيم كل جزء يترك لمدير الإدارة الدنيا.

كما أن وظيفة رئاسة العاملين staff تؤدي أيضاً على كل المستويات ولكن بطريقة مختلفة. فيهتم مديرو الإدارة العليا بالحصول على الموارد المستخدمة في مستواهم الإداري. فمثلاً يختار رئيس المؤسسة بنفسه نواب الرئيس إلا أنه يترك عملية اختيار العاملين على المستوى الأدنى لمديري الإدارة الدنيا.

ويقوم كل المديرون بتوجيه direct الموارد لتحقيق الأهداف. إلا أن مديري الإدارة العليا يهتمون بتحقيق الأهداف العاملة على المدى الطويل. أما المستويات الأدنى فتهم أكثر بالأهداف الفورية المحددة.

وحيث أن المديرين يوجهوا الموارد فهم يمارسون مراقبة control عليها. ويهدف مديرو الإدارة العليا للمراقبة على المدى الطويل بينما تهتم المستويات الأدنى بالمدى القصير.

ويوضح الشكل 2.2 أن المديرين على كافة المستويات يقسموا وقتهم على الوظائف المختلفة بطرق مختلفة. والأشكال مثل العديد من أشكال الكتاب هي تمثيل تحليلى con-

conceptual representation في أنه ليس هناك إلا شواهد عملية بسيطة تدعمها . والأشكال توضح ظروفًا عامة general conditions ويجب أن تعرف أن كل مدير له طريقته الخاصة في الإدارة .

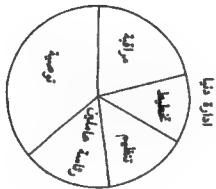
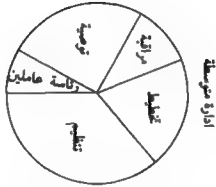
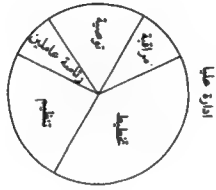
وكقاعدة عامة كلما ارتفع المستوى التنظيمي للفرد كلما ازداد الوقت الذي يقضيه في التخطيط . وكلما انخفض المستوى التنظيمي كلما ازداد الوقت الذي يقضيه الفرد في رئاسة العاملين الذين تحت رئاسته والتوجيه والمراقبة . ويقضى مديروا الإدارة المتوسطة وقتًا أطول في التنظيم .

والمستويات الإدارية لها تأثير واضح على نشاطين أساسيين من أنشطة تصميم نظام المعلومات الإداري . فهي تؤثر أولاً على مصدر البيانات والمعلومات كما أنها تؤثر ثانياً على كيفية تقديم المعلومات . ويوضح الشكل 2.3 نشاطي التصميم هذين .

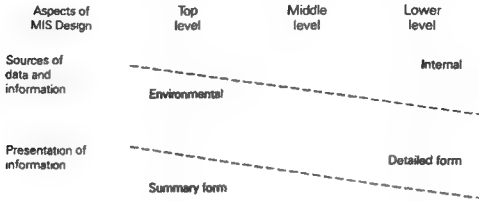
تحتاج المستويات المختلفة إلى معلومات من مصادر مختلفة . فمديرى الإدارة العليا يحتاجون إلى معلومات بيئية أكثر من مديرى المستويات الدنيا . وطبقاً للشكل يمكن لرئيس المؤسسة أن يحصل على حوالى نصف معلوماته من البيئة المحيطة بالمؤسسة . أما مدير الإدارة الدنيا، مثل رئيس القسم . فإنه يحصل على كل معلوماته من المصادر الداخلية . ومن المهم ملاحظة أنه بالرغم من أن مديرى الإدارة العليا هم المهتمون أكثر بالبيئة المحيطة بالمؤسسة إلا أنهم يركزون أيضاً في نفس الوقت على الأمور الداخلية في المؤسسة .

كما أن المستوى الإداري له تأثير على كيفية تقديم المعلومات للمدير . فمديرى المستوى الأدنى يحتاجون إلى وصف تفصيلي مثل عدد ساعات العمل وقت اضافي التي حدثت بالضبط في الأسبوع الماضى ومتوسط أجر العامل في الساعة الذي يعمل على جرار شركة وعدد الوحدات التي أنتجتها الآلة وما إلى ذلك . أما مديرى الإدارة العليا فيهتمون أساساً بالمعلومات التلخيصية والتي تلخص في حقائق أكثر أهمية فقط . كما أن مديرى الإدارة المتوسطة يعملون مع كل من المعلومات التفصيلية والمعلومات التلخيصية .

هذه هي قواعد عامة عن المعلومات التي يحتاجها مديرى المستويات الثلاثة . كما أنه



الشكل 2.2  
تأثير المستوى الإداري على الوظائف الإدارية



### الشكل 2.3

#### تأثير المستوى الإداري على تصميم نظام المعلومات الإداري

هناك عامل آخر وهو الأولويات الشخصية، فبعض مديري الإدارة العليا يجب أن يعرف المعلومات التفصيلية. وقد قال أحد منفذى الإدارة العليا معلقاً على مقدرته الجديدة في استخدام الكمبيوتر: «لقد كانت أشعر دائماً أن الاجابات كانت بالتفصيل. أما الآن، وأخيراً، فأننا لا نستطيع أن أدخل في بعض التفاصيل. هذا هو أسلوبى.»<sup>(٣)</sup>

لقد كانت مجهودات نظم المعلومات الإدارية الأولية تنتقد نظراً لأنها كانت تساعد مديري الإدارة الدنيا فقط. وقد كان هناك سببان لأسلوب الإدارة الدنيا هذا، السبب الأول هو أن المتخصصون في المعلومات كانوا قادرين على معرفة احتياجات مديري الإدارة الدنيا من المعلومات بسرعة. أما عمل مديري الإدارة العليا فقد كان غير متكرر وليس تقليدياً وعلى هذا فقد كان أكثر صعوبة في تحليله. والسبب الثاني هو أن أوائل نظم المعلومات كانت تستخدم في مستوى المراقبة. وقد كانت تقارير الكمبيوتر تقارن بين الأداء الفعلي مع النمطيات مع تحديد الأماكن التي تحتاج الى انتباه معين. وكما يوضح شكل 2.2، فإن معظم عمليات المراقبة تحدث على أدنى مستوى إداري.

وقد طبق نظام المعلومات الإداري حديثاً جداً في التخطيط. فالأساليب الاحصائية مثل طرق التنبؤ وذلك الأساليب الرياضية سهلت من محاكاة وماذا...

John F. Roehrich and Michael E. Treacy, "The CEO Goes on - line", Harvard Business Review 68, Jan - Feb 1992:96. (٣)

إذا تمكن المديرين من رؤية المستقبل . وحيث أن التخطيط هو وظيفة المستوى الأعلى فإن جهودات نظام المعلومات الإداري الحديثة دعمت أساسا مديري الإدارة العليا والإدارة المتوسطة .

هذه الأمثلة للاستخدامات المختلفة لنظام المعلومات الإداري والتي تعتمد على المستوى الإداري يسهل ملاحظتها . نظرية فويل لوظائف الإدارة ساعدتنا على فهم سبب وجود هذه الاختلافات . وهذا الفهم مهم جدا للأفراد الذين يصممون نظم معلومات إدارية سواء كانوا المديرين أو المتخصصين في المعلومات .

### النظرية السلوكية للإدارة

في إحدى الحالات المعروفة جيدا بأنها تجربة هاوثرون « the Hawthorne experiment » رأس التون مايو Elton Mayo وفريتز روثليسبرجر Fritz J. Roethlisberger مجموعة من الباحثين في جامعة هارفارد الأمريكية ودرسوا تأثير شدة الإضاءة على إنتاجية شركة ويسترن اليكتريك هاوثرون Western Electric Hawthorne في ولاية إلينوي الأمريكية Illinois في الفترة من عام 1927 م إلى 1932 م . وكلما توسعوا في دراستهم للعلاقة كلما أصبحوا أكثر حيرة من النتائج . لقد بدا لهم أن الإنتاجية تزداد بغض النظر عما إذا كانت شدة الإضاءة تزداد أو تقل أو تظل ثابتة . واستخلصوا من ذلك أن مجموعة العاملين التي كان يجري عليها التجربة لم تتأثر لشدة الإضاءة لكنهم تأثروا بما شد انتباههم . وهذا التأثير يسمى بتأثير هاوثرون Hawthorne effect وكانت تجربة هاوثرون عبارة عن بداية للمدرسة السلوكية .

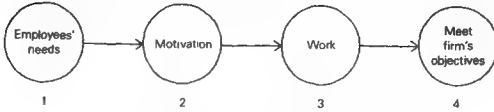
وقد تميزت المدرسة السلوكية بمجموعتين، كل منهما أعطى تركيزا أكثر على الناس people في عملهم عن الأعمال نفسها . وكان باحثوا هاوثرون كجزء من حركة العلاقات الإنسانية human relations movement من أوائل الناس الذين استطاعوا أن يفهموا العاملين وهم يؤدون أعمالهم في المنظمة أكثر . وقد التحق بهؤلاء الباحثين علماء سلوكيات على مستوى مرتفع من التدريب فيما بعد . وقد عرف هؤلاء العلماء بأنهم مجموعة النظم الاجتماعية social systems group . وقد استخدمت هذه المجموعة أساليب أبحاث أكثر تعقيدا وأنتجت جهوداتهم كمية من المواد تصف السلوك التنظيمي organization behavior . لقد أثرت مجموعة النظم الاجتماعية بشدة على دراسة

الادارة في مدارس الأعمال الحديثة كما أظهر ذلك الكتب العديدة والمقررات المساة بالسلوك التنظيمي .

وتزداد صعوبة ارتباط نظام المعلومات الإداري بالمدرسة السلوكية عن ارتباطه بالمدرسة التقليدية فالمدرسة التقليدية بتركيزها على الكفاءة والانتاجية تتوافق بشدة مع تصميم العديد من نظم المعلومات الإدارية المستخدمة للكمبيوتر . وهذا ليس غريبا ، فمصممو النظم الأولية أعطوا انتباها قليلا للناس المشتركين في النظام . وعادة ما كان يبدو النظام جيدا من الناحية النظرية إلا أنه كان مرفوضا من العاملين والمتوقع أن يوفرنا بيانات المدخلات ومرفوضا أيضا من المديرين والمتوقع أن يستخدموا المعلومات الناتجة من النظام .

ولو أن مصممو نظم المعلومات القديمة قد أعطوا انتباها أكثر لنظرية السلوك لقد كان من الممكن أن يقل عدد نظم المعلومات الإدارية التي فشلت في بداية استخداماتها كما كان من الممكن أن تقل درجة فشلها أيضا . لقد شعر العاملون بأن الكمبيوتر يهددهم وخافوا أن يفقدوا أعمالهم . ولم تبذل الإدارة إلا جهدا ضئيلا لكي تشعر العاملين بأهداف المشاريع المستخدمة لأجهزة الكمبيوتر . وعندما شيدت أجهزة الكمبيوتر حاربها العاملون وذلك بأداء أعمالهم المعتمدة على استخدام الكمبيوتر بطريقة سيئة أو لم يؤدوها بالمرءة . ولم يكن أداء المديرين أفضل منهم ، فبالرغم من أن الكمبيوتر موجه أساسا لمساعدة المديرين فقد كان تعد النظم دون أى مساهمة من المديرين . ورفض العديد من المديرين نظم المعلومات الإدارية لشعورهم بأنها مفروضة عليهم دون أخذ رأيهم أو اشتراكهم في إعدادها .

ويمكن تطبيق الأبحاث التي صدرت عن مجموعة العلاقات الانسانية لزيادة فرصة نجاح نظم المعلومات الإدارية . فقد ميزت نتائجهم أن العاملين لهم احتياجات مختلفة وأنه هناك طرقا لتحقيق هذه الاحتياجات . رد الفعل الموجود على هيئة سلسلة والذي يصل احتياجات العاملين بأهداف المؤسسة موجود في الشكل 2.4 أول خطوة هي تمييز احتياجات العاملين . وفي الخطوة رقم 2 يطور المدير توجيهات تجعل العاملين متحمسين للعمل لتحقيق أهداف المؤسسة . وينفذ العمل في الخطوة رقم 2 حينها يرى العاملون أن التوجيهات تمثل طرقا لتحقيق احتياجاتهم .



الشكل 2.4

تحقيق اهداف المؤسسة عن طريق اسباع احتياجات العاملين

لقد عملت مجموعة النظم الاجتماعية طبقا لهذا النموذج. كما ميزوا أيضا أهمية الفرد إذا ما تحققت أهداف المجموعة أو أهداف المؤسسة. فقد اعتقدوا أن أهداف الفرد وأهداف المجموعة يجب أن تكون متوافقة. وعلى هذا فعندما يضع المدير هدفا للنظام فيجب أن يكون هذا الهدف من الأهداف التي يعتبرها العاملون متوافقة مع أهدافهم الشخصية.

ويعطى مصممو نظم المعلومات في وقتنا الحالي انتباها أكثر للاعتبارات السلوكية. ومعظم الانتباه يوجه لاستخدام الكتبة الإداريين لنهايات طرفية بها شاشات. واستخدمت اصطلاحات الهندسة الانسانية , ergonomics, human engineering , and human factor considerations لوصف هذا الاهتمام بالاعتبارات الطبيعية الأولية الخاصة بالعاملين عند تكامل الآلات مع أنشطة العمل. وسوف نعود لهذا الموضوع في الفصل العاشر عند التعرض لآلية المكاتب.

وقد اعطى انتباها أقل لتأثير نظام المعلومات الإداري على الإدارة. وربما كان السبب في ذلك هو أن نظام المعلومات الإداري من صنع المدير نفسه ويجب على ذلك أن يكون قادرا على أن يتعامل معه. وعلى أية حال فهناك مؤشرات تشير إلى أن بعض المديرين يجدون صعوبة في التعامل مع التجديد والرسمية الخاصة بنظام المعلومات الإداري. وقد قلنا فكرة استخدام النظام التخيل لإدارة نظام طبيعي وبعض المديرين يجدون صعوبة في ذلك لأنهم لا يستطيعوا أن يبدعوا أنفسهم عن النظام الطبيعي فهم يحتفظون بعلاقاتهم الشخصية عن طريق الدوران حول المعدات على سبيل المثال. وكلما ازداد استخدام المدير للكمبيوتر كلما قلت الحاجة للحصول على معلومات من خلال التفاعل الاجتماعي. والعديد من المديرين يفضل علاقاته الاجتماعية غير الرسمية عن العلاقات



الرسمية عادة أى النظم المنظمة بصراحة والمستخدمة للكمبيوتر.

لقد ساهمت المدرسة السلوكية مساهمة فعالة في تصميم نظم المعلومات. فالمدرسة تركز على أهمية الأهداف وكيفية تحقيقها. ويكون من الحماقة لأحد مديري نظم الأعمال أن يتجاهل هذه الاقتراحات. فنظام الأعمال ليس تكوين آلى، فمستوى أدائه يحدده الأفراد العاملين فيه. ويقترح المدرسة السلوكية كيفية امكان توجيه هؤلاء الناس للعمل مع بعضهم كنظام واحد.

### مدرسة نظرية القرارات في الادارة

لقد طورت أساليب كمية جديدة أثناء الحرب العالمية الثانية وذلك للأغراض الحربية بهدف استخدام الموارد المحدودة بكفاءة أعلى ويهدف تحسين اتخاذ القرارات. وبعد انتهاء الحرب طبقت هذه الأساليب في قطاعات الأعمال المختلفة وذلك لتحقيق نفس النتائج، وفي نفس الوقت ظهر جهاز الكمبيوتر، وكون كل من الابتكارين وهما الأساليب الكمية والكمبيوتر معا وسيلة لحل المشاكل.

والاسم الذي أعطى لهذه الأساليب الكمية هو بحوث العمليات re-operations search (OR). كما استخدم علم الادارة management science كاسم مرادف. وقد كونت المؤسسات الكبيرة والادارات الحكومية مجموعات بحوث عمليات من الأفراد ذوى الخبرة اللازمة في الأساليب الكمية.

وهيكل النظرية التي تركز على استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات يعرف بمدرسة نظرية القرارات. ويعتبر هربرت سيمون Herbert A. Simon الأب لهذه المدرسة، فقد ركز معظم انتباهه على أنواع القرارات التي يتخذها المديرون. وقد ميز بين القرارات المبرجة والقرارات غير المبرجة هي القرارات المتكررة والتقليدية والتي يمكن وصفها على هيئة اجراءات معينة. ولم يشير سيمون الى برمجة الكمبيوتر. أما القرارات غير المبرجة فهي القرارات الجديدة وغير مرتبة والتي لا يوجد لها طريقة واضحة لمعاملتها.

اعتقد سيمون ومؤسسو مدرسة نظرية القرارات الآخرين جيسمس مارش James G. March وريتشارد سيرت Richard M. Cyert من جامعة كارنيجي ميلون Car-

negie-Mellon University أن قرارات الادارة العليا تكون مبرجة أقل من قرارات المستويات الأخرى. كما أنهم رأوا أيضا أن عمل المدير كمعمل مبرمج أو تقليدي ويعد اجراءات ثانوية.

وتركز نظرية القرارات على اتخاذ القرارات وتيسر وسائل لتحسين هذا العمل من أعمال الادارة. وفي مركز الأساليب الكمية يوجد النموذج الرياضي *mathematical model* وهو عبارة عن معادلة رياضية أو مجموعة من المعادلات تمثل أحد مواقف الأعمال. وفي الواقع يمكن اعتبار أى معادلة رياضية كنموذج. وأحد نماذج الأعمال الشائعة الاستخدام نموذج كمية الطلب الاقتصادية EOQ :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AS}{R}}$$

حيث A هي تكلفة الحصول على أو شراء العناصر المخزنة وS هي قيمة المبيعات السنوية وR هي تكلفة التخزين. EOQ هي كمية الطلب التي تعطى أفضل توازن بين تكلفة الشراء وتكلفة التخزين. وتشمل بعض النماذج الرياضية المستخدمة في مجال الأعمال مئات من المعادلات بل الآلاف منها.

وقد أثرت مدرسة نظرية القرارات بشدة على تصميم واستخدام نظام المعلومات الادارى. تتطلب الأساليب الكمية استخدام الكمبيوتر حيث أن المشاكل التي تعالجها من النوع الصعب على المدير أن يواجهه. وهناك على أية حال مديرين لا يميلون الى مدرسة نظرية القرارات. ويعتقد هؤلاء المديرين أن المهارات البشرية هي الأساس في حل مشاكل التنظيم والتوجيه ورئاسة العاملين والقيادة. بالإضافة الى ذلك فهناك اهتمامات عديدة بالأساليب الكمية.

- ١ - وقت التطوير development time : الوقت اللازم لاعداد واختبار النموذج قد يكون طويلا بالنسبة لمشكلة تحتاج الى قرار سريع.
- ٢ - القصور في بيانات مدخلات جيدة lack of good input data : تتطلب النماذج بيانات مدخلات جيدة قد لا يتكون متاحة بصفة دائمة، فلن يكون النموذج أفضل من بيانات مدخلاته.

٣ - متطلبات مهارات كمية requirement for quantitative skills : ليس لدى العديد من المديرين المتطلبات الكمية اللازمة ولا يستطيعوا أن يتصلبوا بكفاءة مع الأفراد المتخصصين في ذلك . وعادة ما يتردد المديرون في أن يعطوا مسؤولية اتخاذ القرارات للمتخصصين في بحوث العمليات .

٤ - صعوبة اعداد نماذج لمشاكل الأعمال - difficulty of modeling of business prob-  
lem بعض مواقف الأعمال معقدة للدرجة أنه من الصعب رؤية كل المتغيرات وتأثيراتها . محاولات حل هذه المشاكل باستخدام نماذج مبسطة تؤدي إلى قرارات ضعيفة .

وكلما تعمقنا في وصف نشاط نظام المعلومات الإداري الحديث فانك تستطيع أن تميز تأثير مدرسة نظرية القرارات . تذكر دائما أن أساليب هذه المدرسة ليست غايات في حد ذاتها بل انها مساهمة في تطوير الادارة تدعم مساهمات مدارس نظرية الادارة الأخرى .

### نظرية المواقف في الادارة

المجهودات التي بذلت لتطبيق مبادئ مدارس النظرية التقليدية والنظرية السلوكية ونظرية القرارات لم تكن ناجحة دائما . فلا ينطبق مبدأ معين من هذه المبادئ في كل الحالات . وتعتقد إحدى المجموعات النظرية أن النجاح محتمل وهذه المجموعة تعرف بأنها المدرسة الموقفية أو مدرسة المواقف . وقد تبع الكثيرون هذه المدرسة حيث أنها شجعت على توفر المرونة في حل المشاكل المعقدة والتي لم تستطع المدارس الأخرى بتركيزها المتخصص تقديم حلول لها .

وطبقا لهذه المدرسة فإن الموقف الذي يؤثر على ممارسة الادارة هو البيئة المحيطة بالمدير . وتحتوى هذه البيئة على بيئة خارجية external environment مثل التأثيرات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية على المؤسسة وعلى بيئة داخلية - internal environ-ment مثل القيود الموضوعة على موارد المؤسسة . وتحتوى القيود الداخلية على التقنية المستخدمة في العمليات الانتاجية وعلى الأنشطة التي يمارسها العاملون وعلى الناس أنفسهم . ويذكر أحد الأمثلة فإن البيئة الداخلية المحيطة بملاحظة ورشة لحام حيث يفتقر معظم العاملين فيها الى التعليم الجامعى تختلف عن البيئة الداخلية المحيطة بمدير مشروع أو مدير مجموعة أبحاث أو بمهندس تطوير مثلا .

ويجب أن يكون المدير حذرا بصفة دائمة من التغيرات التي تحدث في كل من البيئتين وأن يكون قادرا على الحصول على المعلومات اللازمة لفهم الموقف الحالي وما يمكن أن يؤدي له هذا الموقف. وهذه النظرية للإدارة يمكن لنظام المعلومات الإداري أن يلعب دورا هاما وذلك بتقديمه معلومات جيدة وتسهيله لاتخاذ قرارات جيدة.

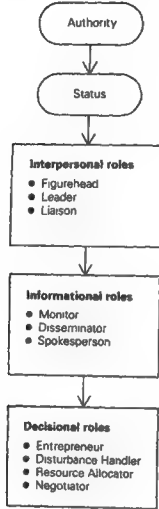
### الأدوار الإدارية لمنتزبرج Mintzberg's

كونت وظائف الإدارة لقبول أحد أسس نظرية الإدارة عند نشرها عام 1916 م. وهي لم تسلم على أية حال من النقد. وقد أتى معظم النقد المنشور من هنري منتزبرج Henry Mintzberg الذي يعتقد أن معظم ما يؤديه المديرون لا يمكن أن يمحصر في خمسة وظائف محددة. فقد سأل على سبيل المثال ما هو العمل الذي يؤديه المدير عندما تتخذ اجراءات طارئة لجعل الانتاج يستمر بعد احتراق المصنع أو عند تقديم ساعة ذهبية لأحد العاملين عند انتهاء خدمته<sup>(١)</sup>.

وقد قام منتزبرج وهو طالب لدراسة الدكتوراة في MIT بجمع بيانات لبحثه بملاحظة خمسة من منفذي الإدارة العليا. وقد نشأ من خلال هذا البحث مفهومه عن الأدوار الإدارية managerial roles. ونعطي اهتماما خاصا لمنتزبرج لسببين. السبب الأول هو أن وجهة نظره المعاصرة للإدارة لم تجد نقدا كبيرا واعتبرت بأنها وصفا جيدا لما يفعله المدير بصفة عامة. والسبب الثاني هو أنه بالرغم من أن منتزبرج لم يذكر شيئا عن نظم المعلومات الإدارية المعتمدة على الكمبيوتر إلا أن مفهومه للأدوار قدم هيكلا هاما لتصميم نظم معلومات إدارية ونظم دعم قرارات أفضل.

وطبقا لمنتزبرج فإن لقب المدير يقدم له سلطة على وحدة تنظيمية. هذه السلطة ينتج عنها حالة تمكن المدير من أن يلعب ثلاثة فئات من الأدوار هي فئة شخصية وفئة معلومات وفئة قرارات. وهذه الفكرة موضحة في الشكل 2.5. والعشرة أدوار التي يلعبها المديرون موجودة داخل المستطيلات والتي تمثل الثلاثة فئات من الأدوار الأساسية.

وتتضمن الفئة الشخصية الشكل الرئاسي العام والقيادة والاتصال. ويشمل



## الشكل 2.5

### الادوار الادارية لمتزيرج

المصدر : اميد طباعته باذن من :

MIS Quarterly, volume 6, Number 4, December 1982.

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

الشكل الرئيسى العام figurehead الواجبات الرسمية مثل عمل زيارات ميدانية لأصحاب المناصب العليا في المواقع . ومحافظ المدير كقائد leader على الوحدة عن طريق تعيين وتدريب الأفراد وتوجيههم وتشجيعهم . ويلدوره كمجرى اتصالات liaison فإنه يجرى اتصالات مع أفراد من خارج وحدته الادارية .

وفئة المعلومات هي أساس الدعوى لنظرية متزوج الى المتخصصين في المعلومات .

وهذه الفئة تميز المعلومات كمكون مهم في عمل الإدارة. والمدير كموجه monitor يبحث بصفة دائمة عن معلومات تساعد على أداء الوحدة لعملها. وعن طريق الإدراك الحسى للمدير يمكنه أن يفحص كل من الأنشطة الداخلية والبيئة المحيطة بالوحدة. وعندما يحصل المدير على معلومات قيمة ويمررها على أفراد آخرين في الوحدة فإنه يعمل كواضع أساسيات ونائر disseminator. وأخيرا يجب أن يعمل المدير كمتحدث رسمى spokes person عن طريق تمرير المعلومات الى خارج الوحدة أى إلى الأفراد الموجودين في البيئة المحيطة بالوحدة.

وفئة الأدوار الثالثة هي التي تميز المدير كصانع القرارات. فيجب أن يعمل المدير كمترجم entrepreneur يجرى تعديلات ثابتة على الوحدة مثل تغيير الهيكل التنظيمى. وكعاملج للآثار disturbance handler فإن المدير يتفاعل مع الأحداث غير المتوقعة مثل تخفيض قيمة العملة في دولة أجنبية للمؤسسة نشاط بها. وكموزع للموارد re-source allocator فإن المدير يتابع الوحدة محددا أى جزء منها حصل على أى من الموارد. وآخر دور يرى المدير أن يعمل هو كمفاوض negotiator لحل النزاعات داخل الوحدة والنزاعات التي تنشأ بين الوحدة والبيئة المحيطة بها. ويعتقد منتزيج أن كل المديرين يلعبون كل الأدوار بالرغم من أن بعض الأدوار تكون أكثر أهمية لبعض المديرين. وفي استبيان عن طريق البريد حدث في عام 1983 م لعدد 180 مديرا أجراه سثيا بافت Cynthia M. Pavett وآلان لاو Alan W. Lau وجد أن مستوى الإدارة له تأثير فعال على كيف يقوم المدير بالثمانية أدوار<sup>(٥)</sup> فمديرى الإدارة العليا يعطون قيمة أكبر لأدوارهم في الشكل الرئاسى العام والاتصال وكموجهين، وواضعى أساسيات ناثرين، ومتحدثين رسميين، وموزعى موارد ومفاوضين عن مديرى المستوى الأدنى. والدور الوحيد الذي أعطاه مديرو الإدارة الدنيا أعلى قيمة هو القيادة. ووجدت بعض الدراسات أنه لا يوجد تأثير لمستوى الإدارة على دور القيادة أى أن المديرين في كل المستويات اعتبروا أنه له نفس القيمة. وقد أظهرت دراسة بافت ولاو بعض تأثيرات أيضا للمجالات الوظيفية على تقويم الأدوار. وقد افترض منتزيج أن مديرى المبيعات يقضون وقتا أكثر نسبيا في الأدوار الشخصية على سبيل المثال. لم يكن مديرو منتزيج مستخدمين لمخرجات الكمبيوتر. حيث قال: ولقد ازدادت

Cynthia M. Pavett and Alan W. Lau "Managerial Work: The Influence of Hierarchical Level and Fundamental Speciality", Academy of Management Journal 26, Number 1, 1983: 170 - 177.

الخطمية بأن نظم المعلومات الادارية الكبيرة لا تعمل أى أن المديرين لا يستخدمونها ببساطة». كما أضاف. «وكل جزء حتمى يقترح أن المدير يعرف مواقف للقرارات ويبنى نماذج دون الاستعانة بتجريد متكامل من نظم المعلومات الادارية وإنما عن طريق أنباء سارة عن البيانات».

يجب أن نتذكر أن دراسته قد اكتملت عام 1968 م وأن تصميمات نظم المعلومات الادارية ونظم دعم القرارات قطعت شوطا كبيرا بعد ذلك الوقت. وعلى أية حال فإن بعض الدراسات الحالية أظهرت ترددا مستمرا في مستوى الادارة العليا في تقليل دعم الكمبيوتر.

وقد قدم منتزيرج ثلاثة اقتراحات للمتخصصين في المعلومات عند تطويرهم لنظم المعلومات الادارية:

- ١ - لا تحاول أن تعرف المعلومات التي يحتاجها المدير عن طريق الأسئلة فقط. اعرف احتياجاته عن طريق دراسة المدير وملاحظته لكيفية قضاء وقته ومع من وأين، ومن هذه النظرة صمم نظم توجيه معدلة.
  - ٢ - حاول أن تحصل على كل ما تستطيع من معلومات المدير وضعها في مخزن الكمبيوتر. فهذا سيقول من فقدان المعلومات الذي يتسبب فيه الدوران كما يسهل نشرها على الآخرين.
  - ٣ - حاول أن تطور نظم رسمية تشمل الكثير من المعلومات غير الرسمية والتي يفضلها المدير.
- وسوف نعود الى نظرية الأدوار لمنتزيرج في فصول لاحقة عند وصف آلية المكاتب ونظم معلومات منفذى الادارة العليا.

### أهمية نظرية الادارة في ادارة المعلومات

#### Importance of Management Theory to Information Management

يهدف نظام معلومات المؤسسة الى مساعدة المدير في الادارة. وحتى يمكن عمل ذلك يجب على الأفراد الذين يصممون نظم المعلومات الادارية أن يتفهموا الادارة.

وهذا هو السبب في أن المدير يجب أن يكون مشتركا اشتراكا مباشرا في تصميم نظام المعلومات الإدارى. فمن المفروض أنه لديه الفهم الأكبر للإدارة عن أى متخصص في المعلومات.

يجب أن يفهم المدير نظريات الإدارة. ويمكن عند ذلك تصميم نظام المعلومات الإدارى لمساعدة المدير في تطبيق هذه النظريات في إدارة الموارد المتاحة. ويجب أن يتحقق فهم الإدارة أولا فهو متطلب أساسى لأى نظام معلومات إدارى جيد.

وتتميز المدير للتأثير النفسى لنظام المعلومات الإدارى على المؤسسة والعاملين بها يمثل سببا آخر لأهمية نظرية الإدارة. وحيث أن الكثير من نظرية الإدارة يهتم بعلم النفس في الإدارة فإن هذا الفهم يمكن أن يساعد على قبول نظم المعلومات الإدارية.

وكما نستخلص من مناقشتنا لنظرية الإدارة فيجب علينا أن نميز أن نظام المعلومات الإدارى لا يمثل قلب الإدارة السيئة، فيجب أن تقدم المهارات الإدارية الأساسية ليتمكن تحقيق نظام معلومات إدارى مرتفع الكفاءة.

### نظرية التنظيم (7) Organization Theory

تهتم نظرية التنظيم بترتيبات أو تجميع موارد المؤسسة. فهي تتعامل مع الهيكل التنظيمى. وعادة ما ينظر الى الهيكل بأنه يشير إلى الأفراد فقط كما في حالة الخريطة التنظيمية. إلا أن ترتيب الأفراد هذا يشمل أيضا ترتيبا للموارد الأخرى وهى النقود والمعدات والمواد. فمثلا الأفراد الموجودين في قسم التسويق يعطى لهم أموال ومعدات مثل سيارات الشركة ومواد مثل دلائل المبيعات والعينات المجانية. وعندما يتم تصنيف الأفراد إلى وحدات تنظيمية فإن هذه الموارد الأخرى تلحق بهم.

وقد نشأ نظرية التنظيم من خلال سلسلة من النظريات مثل نظرية الإدارة. فالمدسة الأولى هي التقليدية وتبعها المدسة السلوكية ثم المدسة الموقفية. وقد شهدت السنوات القليلة الماضية اهتماما كبيرا بالأسلوب اليابانى في الإدارة. والكثير من

مبنية على

Szilagyi, pp. 291 - 317, Robert Albanson "Managing: Toward Accountability for Performance", 3rd ed., Homewood, Ill, Richard D Irwin, 1961: pp 492 - 501, 579 - 602. (V)



هذه النظرية يرتبط بالتنظيم وسوف نميز هذه السمات المرتبطة بإدارة المعلومات واتخاذ القرارات .

### النظرية التقليدية للتنظيم

اعتبر فريدريك تيلور ومجموعة الادارة العلمية العاملين في المؤسسة من وجهة النظر الاقتصادية البحتة حيث يعاملوا مثل المعدات ، فهم يعملون مع بعضهم لتحقيق أعلى انتاجية . وقد أهملت هذه النظريات البيئة المحيطة بالمؤسسة وكان تركيزها موجها أساسا إلى زيادة كفاءة العمليات وترشيدها وجعلها من الممكن التنبؤ بها بقدر الامكان . وتعتبر الانتاجية المرتفعة نتيجة مباشرة لأفضل طرق للعمل . وتعتقد مجموعة الادارة العلمية أن أفضل هيكل تنظيمي لتنفيذ هذه الطرق هو الهيكل الموضح به خطوط السلطة والمسؤولية والمراقبة الادارية والجوائز المالية للأعمال الجيدة . والخريطة التنظيمية تعتبر مثالا لكيفية تأثير النظرية التقليدية على التنظيمات الحديثة في وقتنا الحالى .

وكان لدى هنرى فويل وجهة نظر واسعة للادارة عن تيلور وزملائه وقد ساهم أكثر في تنظيم العاملين على هيئة مجموعات وعرف فويل مجموعة من مبادئ التنظيم or- ganization principles . وقد استخلصنا بعض مبادئ فويل التي تطبق في المؤسسة كنظام ووضحنا بمفهوم النظم .

- تقسيم العمل division of labor : الموارد في وحدات متخصصة أو في نظم جزئية . ويمكن لهذا التخصيص أن يحسن من الكفاءة والانتاجية .
- توحيد الأمر unity of command : يوجد نقطة متابعة واحدة في النظام .
- توحيد الاتجاه unity of direction : يجب أن تعمل النظم الجزئية مع بعضها لتحقيق أهداف النظام .
- تنسيق المصالح الفردية مع الهدف المشترك

subordination of individual interest to the common goal

يجب أن تسهم كل النظم الجزئية في تحقيق أهداف النظام .

وبالرغم من أن هذه المبادئ وجدت منذ حوالى 50 عاما عندما أصبح مفهوم النظم شائعا إلا أنها ما زالت تمثل خطوطا ارشادية للأداء الجيد للنظام .

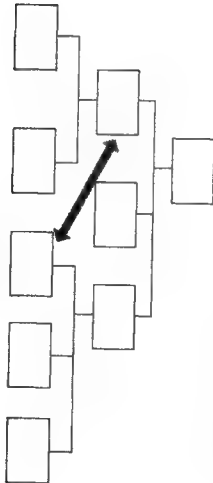
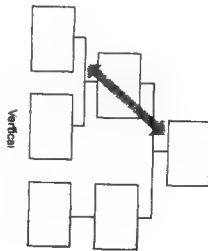
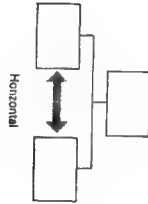
وهناك مبدأ آخر مهم لمصممي نظم المعلومات الادارية وهو التنظيم الوظيفى functional organization . استخدم فويل اصطلاح عمل الأقسام departmentation ليعنى أنه يجب تقسيم موارد المؤسسة الى أقسام على أساس الأغراض منها أو العمليات التي تجريها أو العملاء أو المناطق الجغرافية وما الى ذلك . وفي وقتنا الحالى فإن التنظيم الوظيفى هو الأكثر انتشارا مع توزيع الموارد على المواقع الوظيفية للتصنيع والتسويق والتمويل . وأحيانا لا تعمل هذه المواقع الوظيفية مع بعضها كما ينبغي وهذا يجعل من الصعب تنفيذ نظام المعلومات الادارى . وبالرغم من أن نظام المعلومات الادارى يمكن أن يسهم في التنسيق بين المواقع الادارية المختلفة فيجب أن لا ينظر إلى نظام المعلومات الادارى كطريقة لعمل التنسيق بعد فشل كل الأشياء الأخرى .

وباختصار، فإن نظرية التنظيم التقليدية رسمية جيدا ومقيدة جدا . فيجب ترتيب الموارد طبقا للخطوط الوظيفية في صورة دقيقة . ويجب أن يمثل الهيكل على هيئة خريطة تنظيمية كما يجب أن يحدد لكل عضو من أعضاء المنظمة واجبات معرفة ومحددة جيدا .

### النظرية السلوكية للتنظيم

يرى علماء السلوكيات أن النظرية التقليدية للتنظيم لا تقدم القصة كلها . فهي غير مرنة على الاطلاق . فالمديرين والعمال على حد سواء يصبحوا مرهقين من الهيكل الرسمى المتجمد ويكونوا ترتيباتهم غير الرسمية الخاصة بهم . وهذا التكوين غير الرسمى موجود في كل المنظمات ولا يظهر فى أى خريطة تنظيمية إلا أنه موجود في الواقع .

ويعرف جزء الاتصالات من هذا التكوين غير الرسمى بأنه مصدر خفى للمعلومات . ويمكن للمصدر الخفى لمعلومات أحد العاملين من الاتصال بآخر دون اتباع الخطوط الموجودة في الخريطة التنظيمية . وعلى هذا توجد خطوط اتصالات أفقية وأخرى قطرية كما هو موضح في الشكل 2.6 . ويوضح الشكل أيضا الاتصالات الرأسية التي لا تحدث عبر المستوى الأوسط . وهذا الاتصال الرأسى معتاد الحدوث حيث أن المديرين يحصلون على معلومات من الأفراد التابعين لهم وعادة ما يعملوا اتصالات مع ثلاثة أو أربعة مستويات لأسفل .



الشكل 2.6  
مسارات الاتصالات غير الرسمية

يلقى سريان المعلومات غير الرسمي اهتماما خاصا لأن نظام المعلومات الادارى مسؤول عن جزء مهم من الاتصالات داخل المؤسسة وهو سريان المعلومات والقرارات. إلا أنه على أية حال فإن نظم المعلومات الادارية حتى الآن لم تنجح في جمع المعلومات من شبكة غير رسمية. وبالرغم من أن منتزيج لم يكن مصاحبا للمدرسة السلوكية أو لأى مدرسة أخرى فقد ذكر أن «معظم الأعمال لا يمكن أن تبدأ بدون بعض الاتصالات غير الرسمية»<sup>(١)</sup> لقد كان الخمسة مديرين الذين لاحظهم يقضون من 60% الى 80% من أوقاتهم في الاتصالات الشفوية وحوالى 45% من وقتهم في اتصالات خارج نطاق هيكلهم التنظيمى الرسمى.

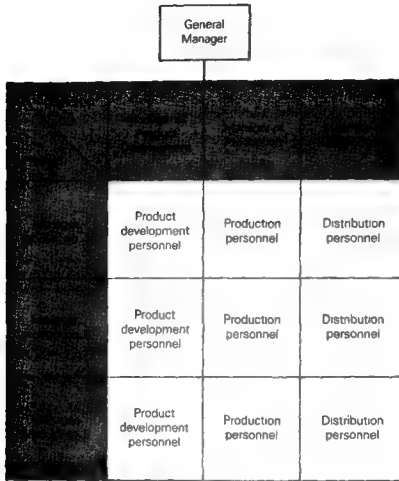
بالاضافة إلى سريان الاتصالات غير الرسمية فهناك سريان غير رسمى آخر للتأثير influence أو للقوة power والذي فشل في الظهور في الخرائط التنظيمية. فبعض الأفراد يكتسبوا قوة أكثر من قوة مراكزهم الرسمية. وكما يصبح مصمم نظام المعلومات الادارى مشتركا في مشروع نظام معلومات ادارى فيجب عليه أن يحاول معرفة كل الأفراد الذين سيكون لهم تأثير على نجاح المشروع. وكل الأفراد الذين يؤثرون على نجاح المعلومات نظام الادارى يجب أن يشتركوا في تصميم النظام بغض النظر عن مراكزهم في المنظمة.

### النظرية الموقفية للتنظيم

عمليا لا توجد أى نظرية من نظريات التنظيم التي تعرضنا لها حتى الآن فعالة في كل المواقف. فالتنظيم الوظيفى أكثر انتشارا إلا أنه يصبح مرهقا مع ازدياد نمو المؤسسة. والمؤسسات التي لا يتناسبها الهيكل الوظيفى عادة ما تدخل هيكلا آخرأ عند قمة التنظيم.

هذا الأسلوب ذو البعدين في التنظيم يمكن تمثيله على هيئة مصفوفة. وفي الواقع عندما يتشكل التنظيم كما في الشكل 2.7 فإنه يسمى تنظيم مصفوفى - matrix organization. وتمثل صفوف المصفوفة جزءا تنظيميا واحدا وتمثل الأعمدة جزءا آخر. وفي الشكل تمثل الصفوف منتجات المؤسسة والأعمدة تمثل المجالات الوظيفية. وتكون المصفوفة شائع الاستخدام في المؤسسات التي لديها عقود كبيرة مع الحكومة مثل

Mintzberg. "The Structuring of Organizations," Englewood Cliffs, N.J., Prentice - Hall, (A) 1979: p.49.



الشكل 2.7  
تكوين تنظيم مصفوفي

الطيران. ويسمى أحد الأشخاص بمدير مشروع project manager ويقوم بتجميع الأفراد الذين يتقاطعون أفقياً مع الخطوط الوظيفية.

وتعتمد النظرية الموقفية للتنظيم على أنه لا يوجد طريقة واحدة أفضل في عمل التنظيم. فالأساليب المختلفة ممكنة ويجب استخدام الأسلوب المناسب لكل موقف. فمثلاً التنظيم المصفوفي يمكن أن يكون أفضل تنظيم في حالة الطيران لكنه قد يكون خاطئاً في حالة بنك. وتميز النظرية الموقفية تأثير البيئة المحيطة على المنظمة وترى تكوينات مختلفة مثل الطرق المتبعة في طلبات البيئة المحيطة وتغييراتها. وأخيراً فإن هذه النظرية تميز أنه عادة ما يوجد تكوينات مختلفة عديدة داخل المؤسسة في نفس الوقت.

## النظرية اليابانية للتنظيم

أفضل حدث لكفاءة الأسلوب الياباني في الأعمال هو الطريقة التي غزت بها منتجاتهم الأسواق مثل الالكترونيات والكاميرات والسيارات والموتوسيكلات. وربما يكون أساس النجاح هو المدى الذي يشارك به العمال اليابانيون في مؤسساتهم. وقد سمى رايتز وليم أوشي Writer William G. Ouchi هذه المشاركة نظرية Z (theory z) وقدّمها على أنها هي الطريق لمنافسة الأعمال الأمريكية (9).

وقد عرف شارلز يانج Charles Y. Yang وهو أمريكي يعمل كأحد منفذي الإدارة العليا في إحدى المؤسسات اليابانية ثلاثة خواص للحضارة اليابانية والتي تساعد على المشاركة المرتفعة المستوى للعمال اليابانيين (10) وهي :

• تجانس عضوي organic harmony : يعطى انتباهها أكثر لأداء المجموعة عن أداء الأفراد. والتركيز يكون على الجمع الذي يتحقق بواسطة سياسات أفراد نموذجية ومفهوم اتخاذ القرارات للمجموعة بالاجماع.

• علاقات رأسية vertical relationships : ولاء العاملين في الشركة يكون للشركة وليس لوظيفته هو. فمثلا يشعر أى مهندس اليكترونيات في شركة سوني sony بالفخر بأنه ينتمى الى شركة سوني أكثر من أنه مهندس. وتنمى الشركات هذا الولاء عن طريق ضمان عمل طوال الحياة وعن طريق تحسين مستوى العاملين بها.

• ادراك حس ثنائى dualistic perceptions : مفهوم الرسمية tatemae والضرورة honne هما أساس النظرية اليابانية للتنظيم، حيث يتبع منفذ الإدارة العليا ممارسة رسمية لتأكيد سلسلة من الترقيات غير الانتاجية التابعة ومساهمة محدودة في اتخاذ

(٩) William G. Ouchi "Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge", Reading, Mass., Addison - Wesley, 1981.

(١٠) Charles Y. Yang "Demystifying Japanese Management Practice", Harvard Business Review 62, Nov. - Dec., 1984: 172 ff.

القرارات. وتسمى هذه المجموعة التابعة بـ *madoqiwa-zoky*. وفي المعنى الرسمي يلعب هؤلاء التابعين أدوارا رئيسية. وعلى أية حال فإن منفذ الادارة العليا يختار أحد هؤلاء التابعين والمسمى *jitsuryoku-sha* ليعتمد عليه أساسا في دعم القرارات.

ولقد أشار يانج إلى العديد من المديرين اليابانيين المتحفظين للتأثيرات الضارة لهذه الممارسة وأن بعض المؤسسات تطبق الممارسات الأمريكية. وأحد الأسباب هو أن عملية اتخاذ القرارات الاجامعى *consensus decision making* من القاعدة لل قمة هي عملية بسيطة جدا. وتدور وثيقة حلقة *ringi* على كل المديرين الذين لديهم الفرصة لمعمل اتفقاتهم معروفة بوساطة وضع اختتامهم. والطريقة جيدة أخلاقيا وتسمح بالمشاركة في المخاطرة إلا أنه ينقضى وقت طويل للوصول إلى قرار معين.

وقدم أوشى *Ouchi* نظرية *Z* كطريقة للمنافسة. وقد حدد الاستراتيجيات التي تتعامل مع الانتاجية والثقة والرقعة والتآلف. يمكن للشركات التي تتهج أسلوب تعاونى طويل المدى أن تقدم حوافز للعاملين لزيادة انتاجيتهم *productivity* ويمكن أن تكتسب المؤسسة ثقة العاملين بجعلهم أمناء ومتفحين. وتشمل رقة العلاقات الشخصية بين الملاحظ (المشرف) والعاملين أكثر من مثلتها العادية الموجودة في الصناعة الأمريكية، كما تشمل أيضا فكرة ترك العاملين لادارة أعمالهم بأنفسهم بدرجة كبيرة. ويتحقق التآلف *intimacy* بجعل المؤسسة مكانا يحدث فيها استرخاء للعلاقات المتجمدة. كما أشار أوشى إلى أن عدد من المؤسسات الأمريكية مثل هوليت بكرد *Howlett-Packard* وروكويل *Rockwell* وإيلي ليلي *Eli Lilly* وانتل *Intel* قد طبقوا بالفعل نظرية *Z*.

إذا ما راجع أحد الأفراد تاريخ شركة *IBM* فإنه يستطيع أن يرى حتمية نظرية *Z*. ففي السنوات الأولى كان كل مكتب من مكاتب شركة *IBM* يعد غذاء عائليا سنويا وكان مؤسسها السيد واتسون *T.J. Watson Sr.* يسافر عبر القطار ليحضر معهم هذه الوجبات. وقد كان هناك تشجيعا للعاملين أن يفكروا بأنفسهم بأنهم أعضاء في أسرة. وبينما كان هناك نقدا لشركة *IBM* لسياستها التبعية *paternalistic policies* إلا أنها ساهمت في إنجاحها.

## أهمية نظرية التنظيم في إدارة المعلومات

### Importance of Organization Theory to Information Management

يقدم نظام المعلومات الإداري الفرصة لتحسين الاتصالات وسريان القرارات في كل أنواع المنظمات. ويجب أن يوجه الانتباه في تصميم نظام المعلومات الإداري إلى المستويات الإدارية والتجمعات التنظيمية (طبقاً للمجالات الوظيفية أو للمنتجات وما إلى ذلك) ولتأثير هذه التكوينات على الاحتياجات من المعلومات.

كما يجب توجيه الانتباه أيضاً إلى التكوين التنظيمي غير الرسمي. ويجب أن نحاول الإدارة أن تعرف احتياجاتها من المعلومات التي يتم تحقيقها بواسطة النظام الرسمي وتدرج ما تستطيع إدراجه من هذه المسارات في نظام المعلومات الإداري الرسمي كلما أمكن ذلك. وبالتأكيد يجب تعريف واعتبار مراكز القوى هذه الموجودة في المنظمة والتي تؤثر على نجاح نظام المعلومات الإداري وذلك عند تصميم النظام.

وأخيراً يمكن لنظام المعلومات الإداري أن يجعل الإدارة على دراية باحتياجات البيئة واحتياجات المؤسسة من البيئة وبالتغيرات التي تحدث في البيئة مؤثرة على الهيكل التنظيمي للمؤسسة. عندئذ يمكن تطبيق هذا التكوين على البيئة المحيطة بالمؤسسة.

بالإضافة إلى تأثير نظام المعلومات الإداري على التنظيم فإن التنظيم يؤثر بدوره على نظام المعلومات الإداري. فلا يمكن توقع وجود نظام معلومات إداري جيد في مؤسسة لا تعمل أجزائها مع بعضها.

وتفوق التأثيرات التنظيمية لنظام المعلومات الإداري إنشاء قسم جديد لنظم المعلومات الإدارية. ويجب على مصممي نظم المعلومات الإدارية فهم أساسيات نظرية التنظيم.

### نظرية النظم Systems Theory

لقد أعطينا انتباهاً هاماً لموضوع النظم في الفصل الأول من الكتاب. وقد ميزنا أن المديرين يستخدمون نظم المعلومات الإدارية في إدارة النظم الطبيعية للمؤسسة. وعادة ما يعرف اتجاه النظم بأنه أحد خواص المدير الحديث. وعندما يكون المدير ملماً بالنظم فإنه ينتظر للمؤسسة كنظام يعمل بكل عناصره أو أنظمتها الجزئية لتحقيق أهداف



شاملة. وتحول المؤسسة موارد المدخلات الى مخرجات. وتوجه الادارة هذه العملية وتتابعها. والمدير هو دورة التغذية المرتجعة يستخدم المدير أهداف الشركة في الحفاظ على استمرار عمل النظام.

### النظرية العامة للنظم

فكرة اعتبار الشئ كنظام ليست فكرة قاصرة على الأعمال. ففى واقع الأمر كان هناك حركة منذ فترة زمنية طويلة لاستخدام النظام كوسيلة لفهم أفضل لكل الظواهر. وقد قدم لودويج فون برتلنفي Ludwig von Bertalanffy هذه الفكرة لأول مرة عام 1937 م وهو عالم ألماني في الأحياء. وقد أعطى اسم النظرية العامة للنظم لمنهج جديد موجه لتشكيل مبادئ يمكن تطبيقها على النظم بصفة عامة أيا كان طبيعة العناصر المكونة لها أو العلاقات أو القوى الموجودة بين مكوناتها.

وقد وضع فون برتلنفي عددا من أساسيات النظم تشمل النظم المفتوحة والنظم المغلقة والحالة الثابتة والتغذية المرتجعة. ويتعامل النظام المفتوح open system مع البيئة المحيطة به حيث يعتمد على هذه البيئة في الحصول على مدخلاته وفي نظير ذلك يسهم بشئء هذه البيئة. أما النظام المغلق closed system فليس له مثل هذه العلاقة مع البيئة. ويصل النظام المفتوح الى حالة ثبات steady state بحفاظه على سريان متزن ومستمر من المدخلات والمخرجات. ومن خلال عملية تغذية مرتجعة feedback يوجه النظام مخرجاته بحيث تضبط المدخلات على حالة الثبات. ومن السهل تصوير سخان غاز أو حيوان أو انسان أو مؤسسة أعمال كنظام مفتوح يستخدم التغذية المرتجعة في الحفاظ على حالة الثبات. هذا التطبيق الشامل لمبادئ النظم هو ما كان في ذهن فون برتلنفي عندما قدم فكرة النظرية العامة للنظم. ولم يذكر أنه هناك نظرية واحدة توضح كل شئء. إلا أن كل الكيانات التي تمثل أجزاء متعددة. يمكن اعتبارها نظاما.

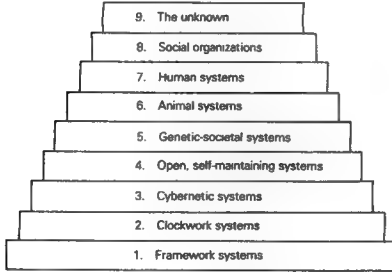
وبعد مرور عدة سنوات وحتى عام 1956 م قدم الاقتصادي كينيث بولدنج Ken-neth Boulding نظرية عامة للنظم بطريقة أخرى. فقد وصف النظرية بأنها:

ويهدف الهيكل العلمى الى تقديم مفهوم اتاحة اطار أو تكوين عام من النظم يمكن أن يعلق عليه بلحم ودم منهج خاص ومواضيع خاصة في صورة من المعرفة

## مرتبة ومتناسكة. (11)

وقد أخذ بولدنج اتجاهين، الاتجاه الأول ميز فيه أنه يمكن أن توجد بعض الظواهر في العديد من المناهج. وقد سرد الظواهر المشتركة بأنها التجمعات والأفراد في البيئة والنمو والمعلومات والاتصالات. فالحيوانات على سبيل المثال هي مثال لأفراد أحياء موجودين في البيئة ويحدث لهم نمو بمرور الزمن وربما يعيشون على هيئة قطيع أو مجموعة وهناك نوع من الاتصالات بينها. ويمكن رؤية نفس الظاهرة في مؤسسة الأعمال.

أما الاتجاه الثاني فقد حدد بولدنج فيه هرمًا لترتيب أنواع النظم مع وجود النظم البسيطة جدًا في قاعدة الهرم والنظم الأكثر تعقيدًا في قمته. ويوضح الشكل 2.8 هذا الهرم.



الشكل 2.8  
هرمية النظم لبولدنج

ان أبسط أنواع الاطارات frame work هو الذي يتكامل فيه العديد من الأجزاء غير المتحركة مثل الكرسي أو المطرقة . يلى ذلك نظام عمل الساعة clockwork هي أكثر تعقيدا حيث أنها لديها مقدرة على التحم الذاتي مثل السخان والموجود به ثرموستات . كل هذه النظم جاد . المستوى التالي من التعقيد يمثله أبسط أنواع النظم الحية وهو الخلية .

ويسمى هذا النوع من النظم نظاما مفتوحا قادرا على حفظ نفسه open, self-maintaining . يمكن أن تتكامل الخلايا لتكوين النظام الأعلى التالي وهي نظم جينية اجتماعية genetic-societal مثل الزرع . يلى ذلك نظم الحيوانات animal ويليها نظم الانسان human ثم يلى ذلك مجموعة من الأفراد يكونوا تنظيمات اجتماعية social organizations . وقد اعتقد لولدينج أن أكثر أنواع النظم تعقيدا هو النوع الذي لم يتم اكتشافه حتى الآن وهو نظام غير معروف unknown .

بينما وضع فون برتلنفي وبولدينج الأساس فقد قدم بعض العاملين في النظريات أوصافا أكثر دقة لكيفية تطبيق النظم في مؤسسات الأعمال .

### رؤية المؤسسة كنظام

عرف دانيا كاتز Daniel Katz وروبرت كان Robert L. Kahn في كتابها الذي صدر عام 1966 م مشتركتين أساسيتين في فهم التنظيمات (12) . الأولى عرفت ماذا يمكن أن يحتويه التنظيم وماذا لا يوجد في التنظيم والثانية عرفت أهداف التنظيم . ومن المعتاد جدا للمحللين مثل المتخصصين في المعلومات أن يعرفوا حدود التنظيم طبقا لاسمه . فإذا ما كانوا يدرسون على سبيل المثال قسم التسويق فإنهم يأخذون في الاعتبار الموارد الموجودة داخل هذا القسم فقط . وهذا يهمل تأثير الموارد الخارجية مثل العملاء وأقسام الانتاج . كما أن المحلل يقبل أيضا أهداف التنظيم المكتوبة أو الوصف الذي يقدمه لهم منفذ الادارة العليا كتمثيل لما يجب أن يحققه التنظيم .

وقد قدم كاتز وكان مفهوم النظام المفتوح والذي عرفه فون برتلنفي بأنه وسيلة للتغلب على كل من هذه المشاكل . فقد نظروا الى التنظيم كنظام للطاقة من المدخلات

والمخرجات energetic input-output system . ويقبل التنظيم الطاقة من البيئة المحيطة ويحول هذه الطاقة الى مخرجات، وهذه المخرجات تعيد تشييط النظام . وهذا هو مثال لنظام المستوى الرابع لبولدينج وهو النظام المفتوح والقادر على حفظ نفسه . ويتطبيق هذا التفسير على المؤسسة فإن مدخلات الطاقة هي المواد الخام والعمالة . ويتم تحويلها الى منتجات تباع الى العملاء . والنقود التي تحصل المؤسسة عليها من العملاء تستخدم في شراء مواد خام أخرى وعمالة . مثل هذا النظام لا يتوقف بل على العكس فيمكنه اكتساب طاقة أكثر مما يحتاج ويخزن الفائض وفي الواقع يستطيع أن يزيد من معدل عملياته التحويلية . والاسم الذي يطلق على توقف نظام مغلق هو الانتروبيا entropy . والنظم المفتوحة تعرض انتروبيا سالبة negative entropy وذلك بتخزينها للطاقة الزائدة .

باستخدام مفهوم النظام المفتوح يكون من الممكن تعريف الموارد والعناصر التي يشملها التنظيم . فهي الأشياء التي تساهم في انتاج مخرجات الطاقة وأهداف المؤسسة عبارة عن الناتج الذي يوفر مصدر الطاقة لانتاج نفس المخرجات .

#### شبكات تدفق الموارد

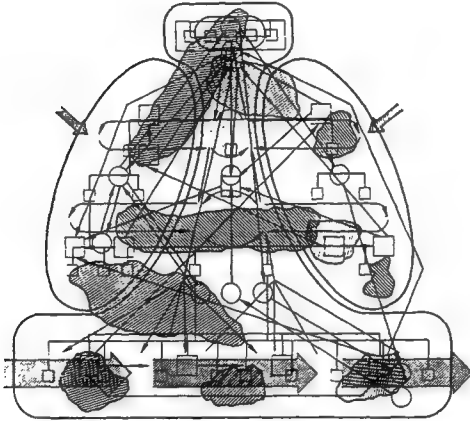
وجهة النظر التي تبناها كاتز وكان بأن التنظيم عبارة عن مسار للطاقة خلال النظام الطبيعي للمؤسسة هي وجهة ونظر تجريدية بحتة . فليس من السهل رؤية كل المؤسسات بهذه الطريقة البسيطة .

وقد استخدم آخرون من مجال الأعمال مفهوم التدفق بأسلوب أقل تجريدا حيث استخدم جاي فورستر Jay W. Forrester خمسة مسارات وهي للمعلومات وللمواد وللنقود والعمالة وللمعدات لتوضيح الحاجة لأن تعمل كل هذه الوحدات الوظيفية مع بعضها<sup>(١٣)</sup> . واستخدام اصطلاح ديناميكية الصناعة industrial dynamics لتمثيل التغيرات في أنشطة الأعمال التي تحدث بسبب التغيرات المفاجئة في بعض من هذه المسارات .

استخدم متتبع أربع مسارات وهي للسلطة والمواد والمعلومات وعمليات

Jay W. Forrester "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers", (١٣) Harvard Business Review 63, July - Aug. 1985: pp 37 - 66.

القرارات (14)'. وقد نجح في معالجة تعقيد هذه المسارات كما يوضح ذلك الشكل 2.9 ويصور شكل متزيج المسارات الرأسية بين مستويات التنظيم الخطي - line organi zation (الجزء المسؤول عن انتاج مخرجات المؤسسة) ولتنظيم الدرجات - staff organiza tion (المجموعات التي تدعم المجموعات الخطية).



الشكل 2.9

المسارات خلال اجزاء المؤسسة المختلفة طبقا لمتزيج  
المصدر:

Herry Mintzberg "The Structuring of Organizations. A Synthesis of the Research"

© 1979, p. 64 prentice Hall, Englewood cliffs, باذن من

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

وقد استخدم ريتشارد هوبمان Richard J. Hopeman مؤلف سلسلة من الكتب في ادارة التصنيع خمسة مسارات وهي للمواد والنقود والعمالة والمعلومات والمعدات لوصف العمليات التي تجري في المصنع (15) \* . وسوف نستخدم مسارات هوبمان لتمثيل نظرية النظم للادارة والتنظيم . ويمكن تطبيق هذه النظرية في أى نوع من أنواع المؤسسات .

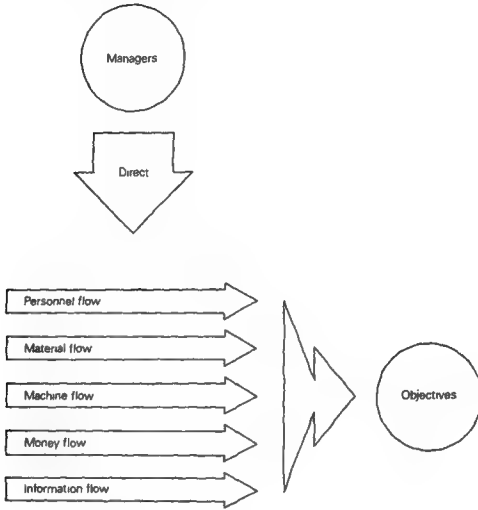
### نظرية النظم للادارة والتنظيم

#### Asystem Theory of Management and Organization

الموارد التي يتابعها المدير لا تظل داخل المؤسسة لكنها تتدفق من خلالها . يمكن اعتبار المؤسسة كنظام من شبكات التدفق تمثل موارد طبيعية ومعلومات كما هو موضح في الشكل 2.10 . تنشأ هذه الشبكات في البداية خارج المؤسسة وتسرى خلال المؤسسة وتعود في النهاية الى البيئة المحيطة بالمؤسسة .

وتشتمل أربعة من شبكات التدفق على موارد طبيعية وهي الأفراد والمواد والآلات والنقود . أما المسار الخامس فهو خاص بسريان المعلومات أي التمثيل التخيلي للنظام الطبيعي . ويستخدم المديرون المعلومات في ادارة الموارد الطبيعية عندما يصبح الاتصال المباشر بهذه الموارد صعبا . وبينما تكون المعلومات قيمة لكل المديرين نجد أنها لازمة جدا للمديرين في المؤسسات الكبيرة وللمديرى المستويات العليا .

ويحدث معظم تدفق الموارد الطبيعية على المستوى الأدنى أو مستوى العمليات، ومسارات المعدات والمواد تكون عند هذا المستوى حيث أنها تتحرك خلال عملية التصنيع . كما تتدفق النقود أيضا في مستوى العمليات بين المؤسسة وعملائها ومورديها والمؤسسات المالية . وتهتم الادارة اهتماما شديدا بهذه المسارات إلا أنها لا تشترك فيها بصورة مباشرة . وبدلا من ذلك يوجه المديرون المسارات الطبيعية عن طريق استخدام مسار المعلومات . والسريان الطبيعي الرئيسى الوحيد في المستويات العليا هو مسار الأفراد تساهم الادارة بنشاط في هذا المسار من خلال التنظيم ورئاسة العاملين وتوجيههم واثارة الحماس فيهم على نفس هذه المستويات .



الشكل 2.10  
رؤية المؤسسة كنظام لتدفق الموارد

وبالرغم من أنه يمكن اعتبار المؤسسة بمفهوم شبكة التدفق إلا أنه من النادر أن تنظم طبقاً لهذه الخطوط . وبدلاً من ذلك فعادة ما تنظم المؤسسة طبقاً لمجموعة الوظائف . وقد تعرضت بعض المؤسسات لشبكات التدفق مع حفاظها على التنظيم الوظيفي الأساسي . وقد تم عمل ذلك بفصل تدفق المواد ونسبته إلى وظيفة جيدة وهي التوزيع logistics . هذا المجال الوظيفي الجديد مسؤول عن كل تدفقات المواد من البيئة المحيطة وخلال المؤسسة ثم إلى البيئة المحيطة مرة أخرى . كما أن بعض المؤسسات الأخرى فصلت أجزاء خاصة من المواد ونسبتها إلى مديري المنتجات product mana-

gers أو مديري الفروع brand managers .

وإذا كانت المؤسسات منظمة أو تم تجزئتها بأى طريق آخر غير شبكات التدفق فما هي قيمة التفكير بمفهوم مسار الشبكات؟ الميزة الأساسية هي أن المؤسسة تميز كنظام واحد وليس خليطاً من النظم المتعددة. ومن الممكن تتبع تدفق فردى من البيئة إلى المؤسسة ثم إلى البيئة مرة أخرى دون حدوث أى قلاقل من التعقيدات الوظيفية التي تتغير من نوع معين من التنظيم لنوع آخر. حتى إذا كانت المؤسسة منظمة وظيفياً فيمكن أن يفكر المدير والمتخصص في المعلومات بمفهوم تدفق الشبكات في عزل المشاكل وفهمها. وتنظيم تدفق الشبكات عبارة عن تجريد يمكن المديرين من التركيز على العناصر المهمة دون التعثر في التفاصيل.

وبسبب الانتشار الواسع لاستخدام الوظائف وبسبب أنه يمكن اتباعه مع استخدام منهج النظم فقد أخذناه في الاعتبار في هذا الكتاب. ففى الجزء الخامس من الكتاب عرض لتكوين نظام معلومات مع الخطوط الوظيفية. ويعكس هذا التكوين الاتجاه الذي تتبعه المؤسسات المستخدمة للتنظيمات الوظيفية في تصميم نظم المعلومات الإدارية.

### ملخص Summary

الغرض من هذا الفصل هو وضع قاعدة لدراسة نظم المعلومات الإدارية. وبالرغم من أن نظم المعلومات الإدارية جديدة إلا أن الأساس النظرى الذي بدأ منذ فترة زمنية طويلة مازال قابلاً للاستخدام. فمعرفة نظرية الإدارة ونظرية التنظيم ونظرية النظم مهمة في تصميم نظام المعلومات الإدارى. ويمكن النظرية المدير والمتخصص في المعلومات من فهم أسباب حدوث بعض التصرفات. وبهذا الفهم فإن نظام المعلومات الإدارى ومشروع تطويره يمكن تصميمها لمقابلة احتياجات المستفيدين مع التأكد من تعاونهم أيضاً.

ونظرية الإدارة هي صلب المعرفة الشامل المرتبط بكل وجه من أوجه عملية الإدارة. وكان النظريون التقليديون يبا فيهم فريدريك تيلور وهنرى فويل مهتمين بزيادة الانتاجية. وقد ساهم عمل تيلور في نمطيات الأداء والإدارة بالاستثناء مساهمة فعالة في تصميم واستخدام نظم المعلومات الإدارية الحديثة. ومدت الوظائف الإدارية



لقبول المتخصص في المعلومات بفهم للأنشطة التي تحتاج الى دعم من المعلومات .

كما اهتم العاملون في النظريات السلوكية بأداء الأفراد لعملهم أكثر من اهتمامهم بالعمل نفسه . وقد نشأت مجموعة العلاقات الانسانية من دراسات هورتون ولحقها بعد ذلك علماء السلوكيات مكونين مجموعة نظم اجتماعية . ولم يكن من الممكن معرفة أهمية نظرية السلوكيات ببساطة حيث أن هذا ما حدث بالضبط مع بداية تصميمات نظم المعلومات الادارية . وقد كان أحد الأسباب فشل النظم الأولية هو عدم الانتباه الكافي للأوجه الانسانية . إلا أن مصممي نظم المعلومات في وقتنا الحالي يعطوا انتباها أكثر من المصممين السابقين لنظرية السلوكيات .

وقد افترضت نظرية القرارات دورا أساسيا في نظام المعلومات الادارى ، حيث تستخدم نظم المعلومات النماذج الرياضية في دعم المدير في اتخاذ قراراته . إلا أنه يجب عليك أن تكون حذرا حتى لا تفقد رؤية الحقيقة بأن نماذج القرارات تقدم العديد من المشاكل وأنها لا تشمل كل مجالات المسؤولية الادارية .

والقيود الخاصة بكل مدرسة من مدارس نظريات الادارة قادت الى وجود مدرسة جديدة تميز التأثير النسبي للأساليب المختلفة في المواقف المختلفة . هذه المدرسة هي المدرسة الموقفية والتي تستخدم بيئة المدير الداخلية والخارجية كنقطة بداية . وتؤثر البيئة في كيفية حل المشاكل .

لقد أعطينا انتباها خاصا لنظرية هنرى متزيرج الخاصة بالأدوار الادارية لأنها توضح العلاقة بين المعلومات واتخاذ القرارات . وقد ساعد تمييزه لأهمية المعلومات الشفوية ونظم المعلومات غير الرسمية في توضيح صعوبات تنفيذ التصميمات المعتمدة على الكمبيوتر خاصة في مستوى منفذى الادارة العليا .

نظرية السلوكيات هي جزء من نظرية الادارة وتهتم بترتيب موارد المؤسسة . وقد ركزت المدرسة التقليدية بقيادة فويل على العلاقات الوظيفية الرسمية . إلا أن المدرسة السلوكية ركزت على الاتصالات غير الرسمية ومراكز القوى في التنظيم . هذه الاعتبارات السلوكية مهمة بالنسبة لمصمم نظم المعلومات الادارية والذي يجب عليه أن يحصل على أكثر ما يستطيع من مسارات المعلومات غير الرسمية محققا قاعدة عريضة من التعاون أثناء تنفيذ مشروع نظام المعلومات الادارى . وقد ميزت المدرسة الموقفية

تأثير المواقف على التنظيم . تكوين المصفوفة هو مثال لكيفية تطبيق التنظيم الوظيفي في الاحتياجات الخاصة مثل الطيران . وأخيراً ميزانا الخواص الفريدة للمدرسة اليابانية معرفين بعض نقاط ضعفها مع ذكر اقتراحات تتبعها بعض المؤسسات الأمريكية حتى تستطيع أن تنافس بصورة أفضل .

وقد استخلصنا من مناقشتنا للنظرية بتوضيح كيف يمكن النظر للمؤسسة كنظام . وتقدم النظرية العامة للنظم تكوين وسلوك كل من النظم المفتوحة والنظم المغلقة كوسيلة لتحسين معلوماتنا عن العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية . وقد طبقت النظرية العامة للنظم في مؤسسات أعمال مع التركيز على مسارات الطاقة والموارد الأخرى . مثل هذه النظرة تسمح للمدير بأن يرى دوره كمتابع للنظام وأهمية المعلومات لعملية التغذية المرتجعة . وسوف نتوسع في نظرية النظم هذه في الفصلين القادمين من الكتاب .

### مصطلحات Key Terms

Law	قانون
Theory	نظرية
Proposition	افتراض
Principle	مبدأ
Management theory	نظرية الادارة
Objective, Standard	هدف ونمطية
Management by exception	الادارة بالاستثناء
Management functions	وظائف الادارة
Universality of management functions	شمولية وظائف الادارة
Planning horizon	مدى التخطيط
Hawthorne effect	تأثير هوثرون
Ergonomics, human engineering, human factors considerations	الهندسة الانسانية
Programmed, nonprogrammed decisions	قرارات مبرمجة وغير مبرمجة
Mathematical model	نموذج رياضي
External, Internal environment	بيئة داخلية وبيئة خارجية

Managerial roles	أدوار إدارية
Organization theory	نظرية التنظيم
Organization principles	مبادئ التنظيم
Functional organization	تنظيم وظيفي
The grapevine	مصدر خفي للمعلومات
Matrix organization	تنظيم مصفوفي
Project manager	مدير مشروع
Theory z	نظرية Z
Consensus decision making	اتخاذ قرارات جماعية
General systems theory	النظرية العامة للنظم
Open, closed system	نظام مفتوح ونظام مغلق
Steady state	حالة ثبات
Feedback	تغذية مرتجعة
Energetic input-output system	نظام مدخلات طاقة ومخرجاتها
Entropy, negative entropy	الأنتروبيا والأنتروبيا السالبة
Industrial dynamics	ديناميكية الصناعة
Line, staff organization	تنظيم خطي وتنظيم الدرجات
Logistics	تأمينات
Product manager, brand manager	مدير مشروع ومدير فرع

### مفاهيم أساسية Key Concepts

- دور النظرية في توضيح الظواهر وفهمها  
The role of theory in explaining and understanding phenomena
- كيف تستخدم المعلومات في تطوير النظرية  
How Information is used to develop theory
- تجميع أصحاب النظريات في مدارس  
The grouping of theorists into schools

- \* مساهمات المدارس في تصميم واستخدام نظام المعلومات الإداري
- The contributions of the schools to MIS design and usee
- \* الإدارة بالاستثناء Management by exception
- \* شمولية الوظائف الإدارية Universality of management functions
- \* مستويات الإدارة Levels of management
- \* أهمية السلوك الانساني لنظام معلومات ادارى ناجح
- The importance of human behavior to a successful MIS
- \* الطبيعة المتخصصة والمدى المحدود لمدرسة نظرية القرارات
- The specialized nature and limited scope of the decision theory school
- \* أهمية البيئة للمدرسة الموقفية
- The importance of the environment to the contingency school
- \* الأدوار التي يلعبها المدبرون Roles that managers play
- \* هيكل تنظيمى وظيفى Functional organization structure
- \* علاقات تنظيمية غير رسمية Informal organizational relationships
- \* أهمية اشراك العاملين في نجاح اليابانيين
- Importance of employee involvement to japanese success
- \* قابلية التطبيق الشامل لنظرية النظم على كينونات وظواهر موجودة في مناهج مختلفة
- The universal applicability of systems theory to entities and phenomena exist-
- ing in various disciplines
- \* مؤسسات الأعمال كشبكات تدفق موارد
- Business firms as networks of resource flows

### أسئلة Questions

- ١ - هل يجب أن تكون النظرية صحيحة طوال الوقت؟ اذا كانت الاجابة «لا»  
فما هي قيمة النظرية؟
- ٢ - ماذا تعنى بالنظرية؟
- ٣ - ما هو السؤال الذي تمكن النظرية المستفيد بأن يجيب عليه؟
- ٤ - كيف تستخدم المعلومات في تطوير النظرية؟

- ٥ - ما هي المفاهيم أو الأفكار التي ساهم بها تبلور المفيدة في تصميم نظام معلومات ادارى؟
- ٦ - هل النمطية هي نفس الشيء مثل الهدف؟ وضع ذلك .
- ٧ - هل الوظائف الادارية هي نفسها المجالات الوظيفية؟ وضع ذلك .
- ٨ - لماذا كانت مجهودات نظم المعلومات الادارية الأولية ناجحة على المستوى الادارى الأدنى؟
- ٩ - كيف يمكن للمدير أن يحقق أداء أفضل للعاملين باستخدام تأثير هوثرون؟
- ١٠ - ما هي نظرية الادارة التي تحمل مصممو نظم المعلومات الادارية؟
- ١١ - ما هي الوسيلة الأولية لمدرسة نظرية القرارات؟ وما هي بعض المشاكل المصاحبة لاستخدامها؟
- ١٢ - ما هي الثلاثة فئات للأدوار الادارية التي طورها منتزيرج؟ وهل تلعب هذه الأدوار بترتيب متسلسل؟ وضع ذلك .
- ١٣ - هل من الأفضل أن تنشئ المؤسسة خطوط اتصالات خارج الخطوط الموضحة على الخريطة التنظيمية؟ وضع ذلك .
- ١٤ - كيف استطاعت المؤسسات اليابانية أن تجعل كل العاملين يعملون مع بعضهم كنظام؟ هل يمكن تطبيق نفس المنهج في بلد آخر مثل أمريكا أو كندا أو انجلترا حيث تختلف الثقافة هناك عنها في اليابان؟
- ١٥ - هل هناك أى عيوب للمنهج اليابانى؟ وضع ذلك .
- ١٦ - ما هي المواقف التي يجب توافرها قبل أن تحاول المؤسسة تنفيذ نظام معلومات ادارى؟
- ١٧ - أى من مستويات النظم لبولدينج يمثل المؤسسة : الكمبيوتر أو الخريطة التنظيمية أو نظام التدفئة المركزية؟
- ١٨ - ما هما المشكلتان التي بحث «كاتز و كان» عن حل لها عن طريق اعتبار المؤسسة كنظام مفتوح؟
- ١٩ - أى تدفق شمله نموذج النظام لكاتز و كان؟ وهل شمل فورستر أو منتزيرج أو هوبان نفس المنهج؟ وضع ذلك .
- ٢٠ - استخدم مفهوم الموارد السارية في المؤسسة لتوضيح سبب أهمية نظام المعلومات الادارى لمديرى المستوى الأعلى .

## مشاكل Problems

- ١ - احصل على نسخة من مقالة بولدنج عن النظرية العامة للنظم . وسوف يذكر لك استاذك كيفية الحصول عليها . اقرأ المقالة ثم اكتب نصا موجزا بعنوان «كيف ترتبط مفاهيم بولدنج بمجال الأعمال» وسوف يجد ذلك استاذك طول النص وما اذا كنت تكتبه بخط اليد أو باستخدام الآلة الكتابة .
- ٢ - أعد حل المشكلة رقم ١ مع استبدال مقالة بولدنج بمقالة دونكان Duncan المذكورة في قائمة المراجع وتغيير العنوان الى «كيف ترتبط مفاهيم دونكان بمجال الأعمال» .

## حالة دراسية : معادن البسفيك Case Problem: Pacific Metals

لم تكن سعيدا بعملك كمساعد مدير نظم معلومات ادارية في شركة النقل الموجودة في سانتياجو وذلك لفترة زمنية طويلة . كما أنك تعتقد أنه لديك أفكارا جيدة خاصة بتنفيذ نظم دعم القرارات إلا أن رئيسك لم يكن يستمع إليك . وقد أجبت على عدة اعلانات وحصلت على دعوة من احدى الشركات لعمل لقاء شخصي مع مالكها السيد فيريل Ferrel . والشركة هي شركة معادن البسفيك وتصنع منتجات معدنية مثل الأنابيب والمواسير للمكيفات . وبعد اجراءك لعدة استفسارات عرفت أنهم حصلوا حديثا على جهاز كمبيوتر متوسط الحجم ويستخدمونه أساسا في تشغيل البيانات . وقد تكون هذه هي فرصتك في تحقيق الفكرة التي تراودك .

وقد وصلت مبكرا قبل موعد اللقاء المحدد لك بعدة دقائق وتعرفت بالشخص الذي قابلتك بمكتب السيد فيريل . وبعد النقاش الأولى عن الطقس بدأ السيد فيريك يحكي لك عما يدور في ذهنه . وبالرغم من أن شركة معادن البسفيك تستخدم الكمبيوتر منذ عدة سنوات إلا أن المديرين لم يستفيدوا كثيرا من ذلك . وقص عليك السيد فيريل أنه يريد تنفيذ تطبيقات لدعم القرارات في الشركة .

وسألته أنت لماذا لم يجربوا ذلك من قبل ، وحول السيد فيريل المناقشة إلى العاملين في الإدارة :

ولا أحد من مديرينا بما فيهم أنا يعرف الكثير عن الكمبيوتر . وأعتقد أنه ربما أننا

نخاف منه . فقد حاول مدير تشغيل البيانات السابق أن يبدأ شيئا معنا إلا أنه لم ينجح في ذلك . لقد حاول أن يشكل نوعا من اللجان لنظام معلومات ادارى من نواب الرئيس للنتاج والأفراد والتسويق والتمويل والأعمال الهندسية . كما أراد أن أكون أنا أحد أعضاء هذه اللجنة . الا أننا لم ننجح في تجميع هؤلاء الناس كلهم في وقت واحد فقد كان يبدو أن كل منا لديه ما هو أهم من ذلك . إلا أن هذا ليس بالشىء غير العادل فنحن لم يحدث أن اجتمعنا مع بعض على الاطلاق .»

وقد سألته أنت عما اذا كان يريد دعما من الكمبيوتر لكل المديرين على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية وقد رد عليك بالاجاب . وسألته أنت من أى المصادر يحصل المديرون في الوقت الحالى على المعلومات ورد عليك بأن ذلك يتم من كل مكان فيما عدا الكمبيوتر . حيث أن معظم المديرين لديهم أنظمتهم الخاصة حيث يعد لهم السكرتارية تقاريرهم وعن طريق الاتصالات الشخصية وما إلى ذلك .

وقد طلبت أنت من السيد فيريل أن يحكى لك عن النظم المنفصلة الموجودة لدى كل مدير وما اذا كان المديرون يعملون معا في تطوير نظم مشتركة . وقد أجابك على الفور بقوله «ليس بصورة جيدة على الاطلاق . فهذه هي المشكلة التي أعانى منها دائما . فبعضهم يتعارك مثل القطط والكلاب . فهم مهتمون أكثر بأن تظهر أقسامهم بصورة جيدة عن اهتمامهم بتحقيق الشركة ككل أرباحا» .

وقد سألته أنت ما اذا كان المديرون معدين جيدا لوظائفهم بأنهم حاصلون على درجات علمية في الادارة أو أنهم حاصلون على تعليم صناعى وما الى ذلك . ورد السيد فيريل «لا فمعظمهم هنا منذ عدة سنوات ويعمل بطريقته الخاصة منذ البداية . وضحك عندما قال أن معظمهم متخرج من مدرسة الحياة وتعلموا من خلال التجربة والخطأ» .

وقد بدا كما لو كنت أنت قد كونت فكرة معينة . وأنت سألت السيد فيريل عما يبحث عنه في مدير جديد للكمبيوتر . وقد قال : «اننى أريد منك أن تعد دعما للقرارات كأول مهمة لك . كما اننى أريد نظام عمل خلال 12 شهرا نستطيع أن نفتخر به كلنا ، فالنقود لا تمثل مشكلة ، ونظم المكونات ونظم البرامج والعاملين معك ، وما عليك إلا أن تؤشر

ونحن ننفذ. فنستطيع أن نحصل على كل شيء تريده. فإذا ما نجحت في مهمتك فسوف يصبح أجرك من أعلى الأجور في مجال العاملين في الكمبيوتر في سانتياجو. أما إذا ما فشلت فسوف تفصل من عملك. والآن قل لي هل ترغب في هذا العمل؟

وقد غرقت أنت في التفكير لبضع دقائق ثم ابتلعت ريقك وقلت: «أعتقد لا». فهذا لا يشبه ما أتخيله في ذهني».

ونظر إليك السيد فيريل كمن لا يصدق أذنيه: «ماذا حدث؟ هل أنا قلت شيئاً خاطئاً؟».

#### أسئلة

- ١ - لماذا رفضت العمل؟
- ٢ - اكتب قائمة بما يجب أن تفعله شركة معادن البسفيك في تسلسل مناسب قبل أن تقبل العمل.
- ٣ - هل تعتقد أن المديرين يعرفون نظريات في الإدارة؟ أو في التنظيمات؟ وأي مدرسة أو مدارس تعتقد أنهم يعرفون؟
- ٤ - إذا كنت منتظر إلى شركة معادن الباسفيك كنظام فأي جزء هو الأضعف؟ ارجع إلى شكل 1.4. وما هي مسارات الموارد؟ ارجع لشكل 2.10.

#### حالة دراسية : محلل جودسون - Judson's Department Store

يعمل السيد لونج Long كمدير مشتريات لمحل جودسون ويعمل تحت رئاسته 6 من الموظفين وهو متخصص في شراء ملابس السيدات. ويسافر السيد لونج أربع مرات في السنة خارج البلاد لشراء الملابس للموسم القادم. كما يحصل على العديد من تقارير الكمبيوتر في نهاية كل شهر يوضحوا حالة المبيعات الشهرية لكل عنصر والربح لكل عنصر وحالة المبيعات المخفضة لكل عنصر في نهاية الموسم. كما تعد أوامر إضافية بعد بداية الموسم بالعناصر التي تباع بكميات كبيرة. إلا أنه على أية حال يحدث أن تصل هذه العناصر في بعض الأحيان متأخرة



جدا وتظل في المخزن حتى نهاية الموسم . وقد انزعج السيد لونج من كميات العناصر التي يجب بيعها بسعر خفض يتحقق منه خسارة . وقرر أنه ربما يستطيع الحصول على معلومات أفضل من الكمبيوتر الذي سيساعده هو والعاملين معه في شراء العناصر المناسبة وبالكميات المناسبة التي يمكن بيعها قبل انتهاء الموسم .

وقد سأل السيد لونج السيد برنتس ديلاني Prentice Delaney مدير نظم المعلومات الادارية أن يساعده وقد كلف اسيد ديلاني أحد محللي النظم بمساعدة السيد لونج فوراً وطوال الفترة التي يحتاجه فيها السيد لونج .

وأثناء أول لقاء سأل محلل النظم السيد لونج عن المعلومات التي يحتاجها ولم يفكر السيد لونج في هذا الموضوع من قبل ورد عليه «أنا في الواقع لا أستطيع أن أجده المعلومات التي أحتاجها . ف شراء موديلات الملابس هو نوع من الفن أكثر من أن يكون علماً . فنحن يمكننا استخدام مبيعات الموسم الماضي كنوع من الدليل إلا أن الكمية المطلوبة تعتمد على الأشكال الجديدة التي تصلنا . انني أخشى أن لا أكون محددًا بالضبط . انني اعتقد فقط أنه قد يمكن للكمبيوتر أن يساعدني» .

وقال محلل النظم «حسناً انني أخشى أنك لن تستطيع مساعدتي طالما أنك لا تعرف المعلومات التي تحتاج إليها . لماذا لا تفكر في الموضوع لفترة ثم تتصل بي حينما تكون أكثر وضوحاً . انني أعذر» وانصرف .

### أمثلة

- ١ - على من تقع مسؤولية تعريف احتياجات السيد لونج من المعلومات؟
- ٢ - هل يحتاج السيد لونج معلومات عن الماضي؟ عن المستقبل؟ اذكر أمثلة لذلك .
- ٣ - هل يجب لمعلومات السيد لونج أن تكون من نظم رسمية مثل الكمبيوتر؟ من نظم غير رسمية مثل الاتصالات الشخصية؟ وضع اجابتك .
- ٤ - هل يحتاج السيد لونج الى معلومات بيئية؟ معلومات داخلية؟ وضع ذلك .
- ٥ - وضع باستخدام مصطلحات نظرية النظم ما هو الخطأ في نظام الشراء الذي يتبعه السيد لونج .

٦ - كيف يستطيع علل النظم أن يساعد السيد لونج ؟ وماذا تقترح عليه أن يعمل لأداء ذلك .

### مراجع مختارة : لنظرية الادارة والتنظيم

#### Selected Bibliography : Theory of Management and Organizations

- Anthony, Robert N., *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis* (Cambridge: Harvard University Graduate School of Business Administration, 1965).
- Boulding, Kenneth E., "General Systems Theory—the Skeleton of Science," *Management Science* 2 (April 1956): 197–208.
- Duncan, Otis Dudley, "Social Organization and the Ecosystem," in Robert E. L. Faris, ed., *Handbook of Modern Sociology* (Chicago: Rand McNally, 1964); pp. 36–45.
- Forrester, Jay W., "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers," *Harvard Business Review* 36 (July-August 1958): 37–66.
- Hopeman, Richard J., *Systems Analysis and Operations Management* (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1969).
- Katz, Daniel, and Robert L. Kahn, *The Sociology of Organizations* (New York: John Wiley & Sons, 1966), pp. 14–29.
- Mintzberg, Henry, *The Nature of Managerial Work* (New York: Harper & Row, 1973), pp. 132–152.
- Mintzberg, Henry, "The Manager's Job: Folklore and Fact," *Harvard Business Review* 53 (July-August 1975): 49–61.
- Mintzberg, Henry, *The Structuring of Organizations* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1979), pp. 35–64.
- Ouchi, William G., *Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1981).
- Pavett, Cynthia M., and Alan W. Lau, "Managerial Work: The Influence of Hierarchical Level and Functional Specialty," *Academy of Management Journal* 26 (Number 1, 1983): 170–177.
- Schoderbek, Peter P., Charles G. Schoderbek, and Asterios G. Kefalas, *Management Systems: Conceptual Considerations*, 3rd ed. (Plano, Texas: Business Publications, 1985).
- Simon, Herbert A., *The New Science of Management Decision*, revised ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1977).
- Szilagyi, Andrew D., Jr., *Management and Performance* (Santa Monica: Goodyear, 1981), pp. 57–84, 291–317.
- von Bertalanffy, Ludwig, "General System Theory: A Critical Review," *General Systems* 7 (1962): 1–20.
- Weinberg, Gerald M., *An Introduction to General Systems Thinking* (New York: John Wiley & Sons, 1975).
- Yang, Charles Y., "Demystifying Japanese Management Practices," *Harvard Business Review* 62 (November-December 1984): 172ff.
- Zuboff, Shoshana, "New Worlds of Computer-Mediated Work," *Harvard Business Review* 60 (September-October 1982): 142–152.

## **الفصل الثالث**

### **نموذج النظم العام للمؤسسة**

#### **THE GENERAL SYSTEMS MODEL OF THE FIRM**



# **الفصل الثالث**

## **نموذج النظم العام للمؤسسة**

### **THE GENERAL SYSTEMS MODEL OF THE FIRM**

---

#### **الأهداف التعليمية Learning Objectives**

- بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:
- تعرف ما هو النموذج وما هي الأنواع الموجودة وكيفية استخدام النماذج.
  - تقدر المقدرة الخاصة للنماذج الرياضية عند استخدامها في دعم القرارات.
  - تقدر قيمة النموذج العام.
  - تعرف الأجزاء الفردية لنموذج نظم عام وعلاقاتها ببعض وأدوارها.
  - تفهم مفهوم الإدارة بالاستثناء.
  - تكون قادرا على معرفة كيفية استخدام نموذج نظم عام كأساس لتقويم أى نوع من أنواع التنظيمات.
  - تكون قادرا على استخدام نموذج نظم عام في مواقف أعمال علمية.

#### **مقدمة Introduction**

لقد رأينا أن نظرية النظم للتنظيم تنظر إلى المؤسسة كنظام مفتوح. ويتلقى النظام موارده من البيئة المحيطة به ويحولها بطريقة معينة ويعرضها بعد عملية التحويل في البيئة. في هذا الفصل نصف بالتفصيل كيفية اعتبار المنظمة الصناعية كنظام. ونطور رسما لعمليات النظام يمكن تطبيقه لأى نوع من الأنواع التنظيمات. ونسمى هذا الرسم «نموذج عام للمؤسسة».

## النماذج Models

لقد أصبح النموذج وسيلة منتشرة الاستخدام في مجال الأعمال، فهو يستخدم لتسهيل الفهم والمساعدة في اتخاذ القرارات. وتحليل مراجع الأعمال التي ظهرت خلال الخمسة عشر عاما الماضية نجد ازدياد هندسى في مناقشة النماذج في الكتب والدوريات. أما اذا ما رجعنا الى الوراء 30 أو 40 سنة فإنه يبدو لنا أن استخدام النماذج ما هو إلا ابتكار جديد ظهر مثل الكمبيوتر وأساليب علم الادارة حديثا. وهذا التعليق ليس صحيحا تماما. فقد كان استخدام النماذج وسيلة مهمة لاتخاذ القرارات بصفحة دائمة إلا أنه لم يجذب انتباه الذين يكتبون في مجال الأعمال الا حديثا.

### ما هو النموذج

النموذج هو تجريد لشيء معين فهو شيء يمثل شيء آخر. وعادة ما تُذكر كلمة نموذج بصورة الناس الموجودة في اعلانات الأزياء. هذا النوع من النماذج هو تجريد لشيء معين كما يتخيل الشخص نفسه في مكان الشخص الذي يظهر في اعلانات الأزياء. ويختار المروجون للأزياء نماذج الأزياء ليظهروا لمن يراها كيف سيكون مظهره عند ارتداء رداء معين. ويعبر النموذج عن رغبة المئات أو الآلاف من المشترين الذين يروا الاعلان.

وقد قدمت فكرة النظام التخيل في الفصل الأول من الكتاب. ووظيفة النظام التخيل هي تمثيل شيء معين وهو النظام الطبيعي في هذه الحالة. وعلى هذا فإن النموذج يستخدم كما يستخدم النظام التخيل في تمثيل شيء آخر. وفي واقع الأمر استخدام الاصطلاحان بالتبادل.

### أنواع النماذج

وحيث أن النماذج بجميع أنواعها أصبحت شائعة الاستخدام في الوقت الحديث فقد بذلت الجهود لتقسيم النماذج الى أنواع متعددة. ويحتوى التقسيم الذى سيناقل أدناه على أربعة أنواع:

١ - نماذج طبيعية.

٢ - نماذج قصصية.

### ٣ - نماذج بيانية.

#### ٤ - نماذج رياضية.

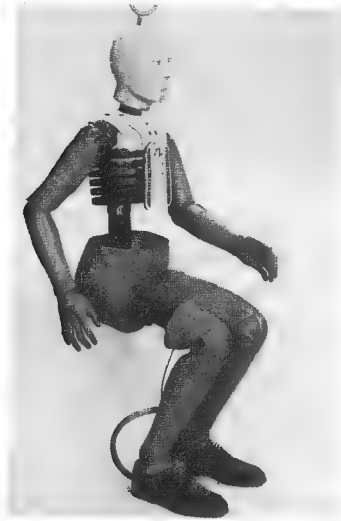
ونموذج الأزياء هو نموذج طبيعي physical model يشبه لعب الأطفال كالعرائس والطائرات. ومعظم النماذج الطبيعية تكون عبارة عن تمثيل ذو ثلاثة أبعاد وفي العديد من الحالات يكون النموذج أصغر حجماً عن الشيء الذي يمثل. فمثلاً نموذج لمقياس أبعاد تصميم مجمع محلات تجارية جديد يمكن وضعه على منضدة صغيرة. وصغر الحجم ليس ضرورياً فبعض النماذج يكون لها نفس حجم الشيء الذي تمثله. والنماذج التي يعلدها صانعوا السيارات تعتبر أمثلة لذلك.

وبغض النظر على الحجم فإن النماذج الطبيعية تمثل أشياء أخرى مثل المستهلكين أو السيارات أو الأطفال. ويخدم النموذج غرض معين لا يمكن للشيء الحقيقي الذي يمثل أن يؤديه لسبب أو لآخر فلا يستطيع الأطفال الحقيقيين الوقوف مكان الدمية التي يعرض عليها ملابس الأطفال في المحلات. كما أن صناع السيارات ليسوا في غنى عن الأموال التي تنفق في سيارات لاظهار شكلها الخارجي فقط فيكفي لذلك عمل نماذج رخيصة الثمن.

والنموذج الطبيعي الموضح في الشكل 3.1 هو نموذج لدمية صممتها شركة جنرال موتورز General Motors لتستخدمها في إجراء اختبار لاصطدام السيارة. وهو يخدم الغرض الذي أعد من أجله بتقديم بعض الخواص التي لا يمكن للشيء الذي يمثل أن يقدمها. وفي بعض الحالات تكون هذه الخواص اقتصادية economy وفي بعض الحالات الأخرى تكون إتاحة availability حيث أن النموذج يكون متاحاً أكثر من الشيء الحقيقي. ونموذج جنرال موتور المستخدم في اختبار اصطدام السيارات يحقق خاصية إمكانية الاختبار فلا يمكن أن يوجد شخص يتطوع لأداء هذا العمل.

من الأنواع الأربعة للنماذج ربما تكون النماذج الطبيعية أقل قيمة للمدير الأعمال. فلا يحتاج المديرون في العادة لرؤية أشياء في ثلاثة أبعاد ليفهموها أو ليتخذوا قراراتهم.

وأحد أنواع النماذج التي يستخدمها المديرون يومياً والذي من النادر تسميته نموذج هو النموذج القصصي narrative model. وحيث أن القصة يمكن أن تكون مكتوبة أو مقروءة فيستخدم أي شخص يمكنه القراءة أو الكتابة النموذج القصصي وهذا ما



الشكل 3.1

نموذج لاداء اختبار الاصطدام للسيارات (نموذج طيبي)

يجعله النوع الأكثر استخداما .

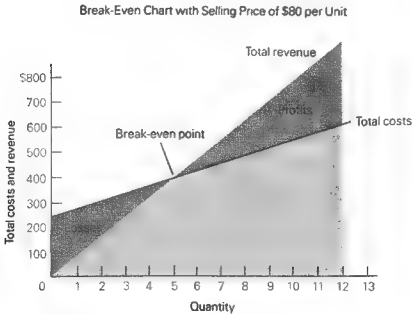
والقصة تمثل موضوع معين ويتم التمثيل بواسطة كلمات . ويمكن للمستمع أو للقارئ أن يفهم الموضوع من خلال سرده أو على الأقل هذا هو المطلوب . وكل الاتصالات الشفوية أو المكتوبة في مجال الأعمال عبارة عن نماذج قصصية . وعلى هذا فكل التعليقات المكتوبة بواسطة الكمبيوتر والمعلومات الشفوية من نظم الاتصالات غير الرسمية هي عبارة عن نماذج قصصية .

نوع آخر من أنواع النماذج يستخدم بصفة دائمة هو نماذج الرسومات graphical



models . وهي عرض بالخطوط أو الرموز أو الأشكال مع التوضيح بالكلمات . وتشمل نماذج الرسومات خرائط بالعرض الدائري pie charts وخرائط الأعمدة bar charts وما شابه ذلك . وتستخدم نماذج الرسومات في توصيل الحالة المالية للمؤسسة الى حملة الأسهم . والعديد من التقارير السنوية يحتوى على رسومات ملونة لمؤشرات مالية مثل المبيعات والأرباح . كما تستخدم الرسومات أيضا في توصيل المعلومات الى المديرين . ونموذج الرسم الموجود في الشكل 3.2 يسمى خريطة نقطة التعادل حيث يمثل النقطة التي يتساوى عندها العائد مع التكلفة . وبعد هذه النقطة تبدأ المؤسسة في تحقيق الأرباح . ووجود نظم برامج لرسومات خاصة لأجهزة الميكروكمبيوتر جعل الانتباه مركزا على استخدام الرسومات في دعم القرارات بصورة أكبر مما مضى .

وتستخدم نماذج الرسومات أيضا في تصميم نظم المعلومات . فالعديد من الوسائل التي يستخدمها محلل النظم والمبرمج ذات طبيعة تمثيل بالرسومات . وأكثر هذه النماذج استخداما هي خرائط المسار . وتمثل رموز خريطة المسار العمليات التي تنفذ وكذلك ملفات المدخلات والمخرجات . ويستخدم محلل النظم والمبرمج خريطة المسار للمساعدة في فهم النظام وللاتصال بينها وبين المستخدمين .



الشكل 3.2  
نموذج من نماذج الرسومات

النوع الرابع من النماذج هو النموذج الرياضي mathematical model وهو يعكس غالبية الاهتمام الحديث بالنماذج في اتخاذ القرارات . وقد ازداد هذا الاهتمام بالتطورات التي حدثت على كل من نظم مكونات ونظم برامج الكمبيوتر.

وأى صيغة رياضية أو علاقة رياضية هي نموذج ومعظمنا لديه خبرة سنوات طويلة ترجع إلى أيام الدراسة في المدارس الابتدائية في الرياضيات . وعلى هذا فإن النموذج الرياضي ليس غريبا .

العديد من النماذج الرياضية المستخدمة في مجال الأعمال تشبه النماذج المستخدمة في مقررات الرياضيات . فمثلا الصيغة الرياضية المستخدمة في تحديد نقطة التعادل الموجودة في شكل 3.2 تكتب ببساطة كما يلي :

$$BEP = \frac{TFC}{P - C}$$

حيث :

EFP = نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة .

TFC = اجمالي التكاليف الثابتة .

P = سعر بيع الوحدة الواحدة .

C = التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة .

ويوضح الشكل 3.3 برنامج كمبيوتر مكتوب بلغة البيسك لحساب نقطة التعادل . ويمكن استخدام المدير هذا النموذج لمحاكاة تأثير الأسعار المختلفة على نقطة التعادل . وبرنامج البيسك هو نموذج رياضي يمثل الحسابات بلغة البرمجة . ويفرض أن اجمالي التكلفة الثابتة هو 250 دولار وأن التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة هو 30 دولار فإن سعر البيع للوحدة الواحدة المساوي 80 دولارا يعطى نقطة تعادل مساوية 5 وحدات وسعر بيع الوحدة الواحدة المساوي 100 دولار يعطى نقطة تعادل مساوية 3.6 وحدات . ويمكن للمدير أن يجلس الى نهاية طرفية أو الى جهاز ميكروكمبيوتر ليلعب مباراة «ماذا ... اذا» مستخدما عدة أسعار حتى يعرف أفضلها . ويوضح الشكل 3.4 المخرجات والحوار الذي يحدث بين المدير والكمبيوتر.

```

10 PRINT "ENTER TOTAL FIXED COSTS":
20 INPUT F
30 PRINT "ENTER UNIT VARIABLE COST":
40 INPUT C
50 PRINT "ENTER SALES PRICE":
60 INPUT P
70 LET B = F / (P-C)
80 PRINT
90 PRINT "BREAKEVEN POINT IS";B
100 PRINT
110 PRINT "DO YOU WANT TO TRY ANOTHER PRICE? ENTER Y-YES/N-NO";
120 INPUT R$
130 IF R$ = "Y" THEN 60
140 IF R$ = "N" THEN 999
150 PRINT "YOU SHOULD ENTER Y OR N, TRY AGAIN"
160 GOTO 120
999 END

```

### الشكل 3.3

برنامج يسك لحساب نقطة التعادل

```

ENTER TOTAL FIXED COSTS? 2000
ENTER UNIT VARIABLE COST? 75
ENTER SALES PRICE? 125
BREAKEVEN POINT IS 40
DO YOU WANT TO TRY ANOTHER PRICE? ENTER Y-YES/N-NO? N

```

### الشكل 3.4

المخرجات من نموذج نقطة التعادل

يستخدم نموذج نقطة التعادل معادلة واحدة فقط . إلا أن العديد من النماذج الرياضية الأكثر تعقيداً المستخدمة في مجال الأعمال تستخدم العديد من المعادلات وعادة ما تكون مئات من المعادلات . فأحد نماذج التخطيط المالي الذي أعدته شركة سن أويل Sun Oil Company في بداية سنوات استخدام نظم المعلومات الإدارية يستخدم حوالي 2000 معادلة<sup>١</sup> . إلا أن النماذج الكبيرة تميل إلى أن تكون مرهقة وصعبة الاستخدام . ويأخذ الاتجاه الحديث ناحية النماذج الأصغر التي تخدم كنظم اتخاذ قرارات .

(George W. Gershoffski "Building a Corporate Financial Model", Harvard Business Review (1) 47 (July - Aug. 1969): 39.

وحيث أن لغة الرياضيات لغة شاملة فالنماذج الرياضية لا تعرف أى حدود ثقافية أو سياسية أو جغرافية. فأى شخص يفهم اللغة ويعرف معنى الرموز يمكنه فهم النموذج بغض النظر عن جنسيته وهذه هي إحدى مميزات النماذج الرياضية.

ميزة أخرى هي الدقة في وصف العلاقات الموجودة بين أجزاء الشيء الذي يمثل النموذج. فيمكن للرياضيات أن تعالج العلاقات المعبر عنها بأكثر من مستويين عند تمثيلها بنماذج رسومات أو حتى أكثر من ثلاث مستويات المعبر عنها بالنماذج الطبيعية. وبالنسبة للرياضي ومدير الأعمال الذي يمكنه تمييز تعقيد نظم الأعمال فإن مقدرة الأبعاد المتعددة للنماذج الرياضية لها أهمية كبيرة.

### استخدام النماذج

سبق أن لاحظنا أن قيمة النموذج تقع في مقدوره على وصف خاصية معينة غير موجودة في الشيء الذي يشمل. والناحية الاقتصادية وناحية الاتاحة هي أسباب مهمة من أسباب استخدام النموذج بدلا من الشيء الحقيقي. هناك سبب آخر وهو البساطة. فمن الشائع استخدام نموذج تكوينه أكثر بساطة من الشيء الحقيقي. وبينما يؤدي هذا إلى مكاسب اقتصادية وهذا هدف مرغوب فيه فإن السبب الأساسي لاستخدام النماذج البسيطة هو الفهم understanding. عندما يكون النظام المطلوب تمثيله معقدا فمن السهل فهم العلاقات بين أجزائه وعمله إذا ما تم تمثيله بطريقة مبسطة. فمثلا توضح الخريطة الجغرافية المدن والطرق السريعة والبحيرات وما إلى ذلك. فإذا ما كان هناك رغبة في تفاصيل أكثر فيجب أن تتسع الخريطة لتشمل هذه التفاصيل حتى تصبح أكثر فائدة.

وكل نوع من أنواع النماذج التي سبق مناقشتها يمكن أن تتغير تفاصيله إلا أنه كقاعدة عامة فإن النموذج المستخدم في تسهيل الفهم يحتوى على تفاصيل أقل. فيمكن أن يمثل النموذج الطبيعي المعالم المرغوب فيها، ويمكن استخدام النموذج القصصى في تلخيص الموضوع كما يمكن أن يوضح نموذج الرسم العلاقات الأساسية فقط كما أن النموذج الرياضي يمكن أن يشتمل على معادلة واحدة تحدد المكونات الأولية فقط. وفي كل حالة من هذه الحالات يبذل مجهود لتقديم النموذج في صورة مبسطة وعادة ما تكون هذه هي أول خطوة للفهم. وعندما تفهم هذه النماذج البسيطة فيمكن جعلها

أكثر تعقيدا مع استمرار تمثيلها فقط للنظام الذي تمثله دون أن تصبح مثله تماما .

والنموذج عبارة عن تعبير عن الواقع وتوجد النماذج بدرجات تجريد مختلفة . فالنماذج الرياضية ربما تكون أكثر النماذج تجريدا وفي الواقع فإنه من الصعب على الكثيرين فهم كيف يمكن تمثيل نظام طبيعي مثل نظام أعمال مثلا بواسطة مجموعة من المعادلات الرياضية . فإذا كنت تستطيع قبول أن المعادلات تمثل أجزاء مختلفة من النظام بطريقة دقيقة جدا فيمكنك أن تقدر مدى قيمة النماذج الرياضية للمدير .

ولا يرجع الاهتمام الحديث بالنماذج الى قيمة النماذج في مساعدتها لفهم فقط بل أيضا الى السبب الأهم وهو مقدرة النماذج على التحليل للتوقعات to predict . وحيث أن المدير يهتم بتأثير القرارات على المؤسسة فإن القدرة على فحص ما يحدث في المستقبل قبل اتخاذ القرار مفيدة جدا . والنماذج الرياضية بمفردها هي التي تتيح قوة التنبؤ هذه . وإذا استطاع المدير أن يتنبأ باستخدام الأنواع الأخرى من النماذج فسبب هذا هو الفهم الكبير الذي تقدمه هذه النماذج . ويجب على المدير استخدام هذا الفهم في التنبؤ بما يمكن حدوثه في المستقبل . وفي الناحية الأخرى تجرى النماذج الرياضية هذا التنبؤ للمدير . فمثلا نموذج نقطة التعادل يعطى للمدير تحليل لتوقع تساوى العائد مع اجمالي التكاليف .

ولا يجب أن تأخذ فكرة بأن النماذج الرياضية تمكن المدير من التنبؤ الدقيق بالمستقبل . فلا يوجد أى نموذج يعمل هذا . وحيث أن النموذج عبارة عن تبسيط أو تقريب فقط للنظام الواقعي فإن النتائج تكون وسيلة يتوقع لها أن تتصرف بطريقة تشبه النظام الواقعي فقط وليس مثله تماما . وبالرغم من عدم توفر الدقة الكاملة إلا أن النموذج من أى شيء كان ميسرا فيما سبق للمدير بحيث أن المدير يعرف أوجه القصور ويعتبر احتمالات تأثيرها على تصرف النموذج فإن هذا الموقف يعتبر مقبولا .

ويضيف النموذج الرياضى بعدا لدعم القرارات هذا البعد لم يكن متاحا منذ عشرون سنة مضت . وهناك أنواع عديدة من النماذج الرياضية وكل منها مصمم لعلاج نوع معين من أنواع مشاكل الأعمال . وتسمح النماذج للمحلل بتأثيرات متعددة والتي تتداخل بطرق مختلفة لكي ينظر الى المستقبل وتمكن المدير من رؤية الناتج المتوقع من قرار استراتيجي معين . وعلى هذا فإن استخدام النماذج يساعد المديرين على فهم تعقيد

النظم التي يديرونها فيها أفضل. وسوف نعود الى موضوع النماذج الرياضية في الفصل ١١ عند التعرض لنظم دعم القرارات.

### النماذج العامة والخاصة

حيث أن كل النماذج تقرب فقط النظام التي تمثله فهي كلها ذات طبيعة عامة بطريقة عمليه. وعلى أية حال، وكما يوضح جدول 3.1، فإن بعض النماذج عامة أكثر من غيرها. ويمكن أن تناسب مدى يتراوح من نماذج عامة جدا إلى نماذج خاصة جدا. وكل نوع من أنواع النماذج يمكن أن يقع في أى نقطة داخل هذا المدى.

أمثلة النماذج الأكثر عمومية الموجودة في الجدول 3.1 لها ميزة أساسية وهي المدى الواسع لاستخداماتها. فدمية الطفل يمكنها أن تمثل أى طفل وصيغة نقطة التعادل يمكن استخدامها في أى مؤسسة من المؤسسات أيا كان نوعها. هذا المدى الواسع لتطبيق النماذج هو أيضا قيد على امكانية النموذج. فبينما يمثل النموذج عدة أشياء بطريقة عامة فإن النموذج العام لا يستطيع وصف تفاصيل أى من هذه الأشياء.

يمكنك استخدام نموذج محدد بدلا من النموذج العام إذا أردت وصف علاقة خاصة أو شرط وحيد خاص بموقف معين. واستخدام العلاقات التنظيمية كمثال، فإن الخريطة التنظيمية يمكن أن توضح العلاقات داخل مؤسسة معينة بصورة دقيقة. والميزة هي الدقة التي نحصل عليها وهي على حساب ميزة أخرى وهي امكانية التطبيق

Model	Very general	Very specific
Physical	A department store mannequin	A likeness of John F. Kennedy in a wax museum
Narrative	An article on "Ethics in Business"	The Continental Oil Company policy manual
Graphical	The break-even chart (Figure 3-2)	The graph of personnel projections for the insurance company (Figure 1-10)
Mathematical	The break-even formula	The Sun Oil Company financial planning model

### الجدول 3.1

#### درجة عمومية للنموذج

العام. فالخريطة التنظيمية لاحدى المؤسسات لا تتوقع أن تمثل الهيكل التنظيمى لمؤسسة أخرى.

وكل نوع من أنواع النماذج له غرض معين ويعتمد النوع المختار على الحاجة التي سيلبيها. فإذا ما أراد المدير فهم موقف معين فيكون النموذج الخاص مفيداً له. أما إذا كان الغرض هو فهم مدى واسع من المواقف فإن النموذج العام يكون أكثر مناسبة.

### قيمة النموذج العام

تعليم الأعمال على المستوى الجامعى هو تعليم عام في منهجته. فأنت تدرس مقررات تساعدك في مواقع عمل واسعة المدى ليتمكنك أن تشغل احدى وظائفها بعد انتهائك من تعليمك الجامعى. والقليل من مقررات الأعمال تختص بنوع معين من التنظيمات أو بنوع معين من المهن.

هذا الكتاب أيضاً كتاب عام في منهجته. فالمبادئ والأساسيات الموجودة فيه يمكن تطبيقها على أى نوع من أنواع نظم المعلومات في أى نوع من أنواع المنظمات. ويقدم الفصل الحالى نموذج نظم عام general systems model للمؤسسة أعمال. ويميل النموذج الى أن يستخدم في مدى واسع من المواقف. فيجب أن يوفر طريقة فعالة لرؤية أى نوع من أنواع المؤسسات ونظام المعلومات الخاص به. والنموذج قد يكون قصصياً في البداية ومدعماً برسومات بيانية تمثل أجزاء والعلاقات الموجودة بين هذه الأجزاء.

وتسهل بساطة نموذج النظم العام للمؤسسة في فهم المؤسسة. ويتم تعميق هذا الفهم الأساسى بواسطة مواد اضافية فيما بعد في هذا الكتاب وفي مقررات أخرى للأعمال. عندما تبدأ السلم الوظيفي في مجال الأعمال في شركة معينة فانك تكون في حاجة الى اضافة الخواص الخاصة بهذه الشركة فقط للنموذج.

عملية النقل من فصول الدراسة الى المؤسسة تكون بمثابة عملية ايقاظ للشخص ليبدأ سلمه الوظيفي. ويمكن أن تكون أولى الأيام في عمل جديد مزعجة. فالبينة جديدة ومختلفة، فهناك وجوها جديدة ومعدات وتسهيلات واصطلاحات جديدة أيضاً. وعند ظهور شيء تكون معتاداً عليه فإنه يخدم كنقطة يشار إليها ويعطى شعوراً بالانتماء. ويمكن أن يخدم نموذج النظام العام للمؤسسة في العمل مثل هذه النقطة التي

يمكن الإشارة إليها. يمكنك أن تتعلم الأنشطة الأساسية التي تؤدي في أي منظمة والعلاقات الأساسية بينها. وعلى هذا فيجب أن تكون معدا لمثل هذه الأنشطة ولا استخدام النموذج كإطار مفيد.

بجانب إتاحة إطار للتوجيه يمكن أن يكون نموذج النظام العام مقياسا لتقويم المؤسسة الجديدة. فأنت تتوقع عناصر وعلاقات معينة. وباستخدام النموذج كقائمة للتأكد مما يجب أن يكون يمكن أن يساعدك في تعريف أجزاء المؤسسة الذي يقدم فرصا لإدخال تعديلات، فأنت لست في حاجة دائما لأن تقبل المؤسسة الجديدة كما هي فقد يطلب منك أن تقدم مقترحات خاصة بالتعديلات. ويمكن أن يحدد نموذج النظم العام الحاجة إلى التعديلات ويحدد المواقع التي يجب أن يحدث فيها هذه التعديلات.

### نموذج النظم العام The General Systems Model

نظرية النظم للادارة والتنظيم تميز المؤسسة كنظام طبيعي. بالإضافة إلى ذلك فإن الادارة تستخدم نظاما افتراضيا وهو نظام معلومات إداري في إدارة النظام الطبيعي. ويتكامل كل من هذين النظامين في هذا الفصل لتكوين نموذج نظم عام للمؤسسة. وسوف نصف العناصر الطبيعية أولا ثم نصف بعد ذلك العناصر الافتراضية.

#### النظام الطبيعي

نموذج النظام المقدم في الفصل الأول من الكتاب يقدم أساسا لدراسة النظاما لطبيعي للمؤسسة. وكما يبدو في الشكل 3.5 تتحول موارد المدخلات إلى موارد مخرجات. وتأتي موارد المدخلات من البيئة وتعود موارد المخرجات إلى نفس البيئة. وعلى هذا فإن النظام الطبيعي للمؤسسة عبارة عن نظام مفتوح يتفاعل مع بيئته عن طريق سريان طبيعي للموارد. تذكر اعتبارا من الفصل 2 أن فون برتلنفي ميز مقدرة رؤية العديد من الأشياء كأنظمة مفتوحة. وقد طبق أفراد آخرون هذا المفهوم لسريان الموارد خلال نظام مفتوح لمؤسسة أعمال ومن هؤلاء الناس كاتز وكان وفورستر وهوبمان وميتزيرج.

يمكن أن يمثل الشكل 3.5 عملية تصنيع حيث يتم تحويل المواد الخام إلى سلع نهائية. وهذا بالضرورة عبارة عن تدفق موارد دون الإشارة إلى تدفق الموارد الطبيعية





الشكل 3.5  
النظام الطبيعي للمؤسسة

الأخرى مثل الأفراد والمعدات والنقود التي تدخل في عملية التحويل . وليس هناك شك أن هذه المسارات الأخرى مشمولة حيث أن الأفراد والآلات هم الذين يقومون بتحويل المواد الخام الى سلع نهائية وحيث تدفع النقود في الخامات والمعدات وللأفراد . وهذه الموارد الأخرى تتدفق أيضا في المؤسسة مثل تدفق المواد . وكل مسار من المسارات الطبيعية موصوف أدناه .

تدفق مواد material flow : تصل مواد المدخلات من الموردين سواء كانت مواد خام أو أجزاء مصنعة أو أجزاء مجمعة . وتحفظ هذه المواد في المخازن (مخازن المواد الخام raw-materials inventory) حتى تكون هناك حاجة لها في عملية التحويل . عند ذلك تنقل الى نشاط التصنيع (مخزون ما بين العمليات finished-goods inventory) حتى تشحن الى العملاء .

ومن المهم عند هذه النقطة المبكرة من المناقشة ملاحظة المضاهاة بين تدفق الموارد وهيكل التنظيم الوظيفي . ويأخذ تدفق المواد كمثال يكون هناك اثنان أو ثلاثة مجالات وظيفية معنية . فادخال المواد الخام الخام من مسؤولية قسم المشتريات وعملية التحويل تتم في أقسام الانتاج كما أن قسم التسويق يتصرف في المخرجات . وحتى يحدث تدفق المواد بيسر يجب على الوحدات الوظيفية أن تعمل متعاونة مع بعضها .

تدفق الأفراد personnel flow : تبدأ مدخلات الأفراد من عدة نقاط في البيئة المحيطة . فبعض العمال يتم عملهم عن طريق اتحادات العمل والبعض الآخر لا . وبعض العمال تعينه الشركة والبعض الآخر يقوم بتعيينه إحدى مكاتب العمل . وبعض العمال يوجد في المنطقة المحلية للمؤسسة والبعض الآخر من أماكن أخرى عبر البلاد . وبعض العاملين يأتون من الجامعات وبعضهم لا . فالمؤسسة تحصل على عاملين بها من عدة مصادر لتغطية المدى الواسع لاحتياجاتها .

عادة ما يتم تشغيل مدخلات الأفراد بواسطة قسم شئون الأفراد الموجود بالمؤسسة ويحدد لكل فرد محطة عمل معينة. بعد ذلك يتم استخدام العاملين في محطات العمل هذه في عملية التحويل في صورة مباشرة أو غير مباشرة. ويجب أن يتواجدوا في المؤسسة لفترات قصيرة أو لفترات طويلة. وبعضهم قد يترك المؤسسة بعد التحاقه بها والبعض الآخر يظل لخمسين سنة أو أكثر ليحصلوا على مكافأة نهاية الخدمة في صورة ساعة ذهبية في الولايات المتحدة الأمريكية. وإذا ما كانت فترة العمل طويلة أو قصيرة فإن تدفق موارد العسالة في المؤسسة وفي بعض النقاط التي يتواجد فيها بعض العاملين يستمر. ويجرى قسم شئون العاملين إجراءات عملية إنهاء الخدمة ويعود المورد الى بيئته سواء كانت المجتمع المحلي أو أحد المنافسين للمؤسسة أو نقابة العمال أو أى عنصر ييشى آخر. وفي بعض المؤسسات يكون قسم شئون العاملين جزءا من قسم الانتاج حيث يوجد معظم العاملين. وعلى أية حال فمن المعتاد أن يقدم قسم شئون العاملين تقاريره الى نائب رئيس المؤسسة الادارى والذي قد يكلف بمسؤوليات مجال آخر من المجالات الوظيفية.

تدفع المعدات machine flow : يتم الحصول على المعدات من موردين خاصين أو من مصنعى المعدات. وعلى غير العادة في الموارد الأخرى فإن المعدات تظل في مكانها في المؤسسة لفترات طويلة. ومن النادر جدا أن تحصل المؤسسة على احدى المعدات اليوم وتعيدها غدا. وعلى أية حال فإن كل المعدات تعود بعد ذلك الى البيئة. وفي حالات كثيرة تستهلك المعدات أو تتقادم وتصبح بالية. وبعض المعدات يمكن استبدالها بمعدات أحدث مع تحمل فرق السعر أو بيعها لمنظمة أخرى فيحاجة لها.

ومن النادر جداً أن تخزن المعدات في المؤسسة. اذ أنها تكون متاحة بصفة مستمرة مثل ونش التسليم في قسم التسويق أو الحاسبات المستخدمة في قسم المحاسبة أو آلات الورش في قسم الانتاج. ونظرا لأن مصادر التوريد خاصة فإن عدم تخزينها في مخازن المؤسسة ووجود مخارج خاصة محددة لها فإن تدفق المعدات هو أبسط تدفق للموارد الطبيعية. إلا أن متابعة تدفق المعدات تكون موزعة على كل المجالات الوظيفية التي تستخدم هذه المعدات.

التدفق النقدي money flow : يتم الحصول على النقود أساسا من الملاك الذين يقدمون رأس المال المستثمر ومن عملاء المؤسسة الذين يقدمون العائد من المبيعات.

والموارد الأخرى تشمل القروض من المؤسسات المالية أو القروض والمنح الحكومية والفائدة العائدة على الاستثمارات.

بينما تقدم العديد من المصادر النقود فإن مسؤولية متابعة تدفق النقود تقع على عاتق قسم المحاسبة. وقسم المحاسبة هو جزء من المجال الوظيفي للتمويل. وجزء حسابات المدينين من قسم المحاسبة يحصل النقود التي يدين بها العملاء للمؤسسة أما جزء حسابات الدائنين من قسم المحاسبة فإنه يقوم بدفع الديون المستحقة على المؤسسة.

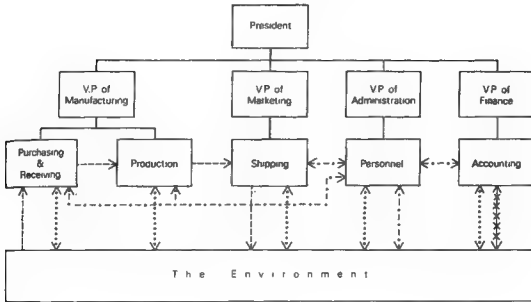
تدفع النقود داخل المؤسسة غير عادية في مفهوم معين. فالنقود الطبيعية نادرة ما تسرى خلال المؤسسة. إلا أنه هناك تدفق لشيء آخر يمثل النقود وهو الشيكات وبطاقات الائتمان وما إلى ذلك. وعلى مستوى تجارة التجزئة فقط يحدث تبادل النقود بالأيدى وحتى في هذا المجال بدأت النقود السائلة تختفى حيث ظهرت عمليات نقل النقود إلكترونيا.

وعلى هذا فإن تدفق النقود يربط المؤسسة المالية التي تتعامل معها ويعملائها وبمورديها وبأصحاب أسهمها وبالعاملين فيها. وفي بعض الحالات تحتفظ المؤسسة بقيمة معينة فترة طويلة على هيئة شهادات أو ودائع تمثل استثمار يحقق عائد لها. وفي حالات أخرى يكون هناك عائد سريع للنقود عندما يمكن تحويل العائد من المبيعات بسرعة إلى شيكات تدفع للموردين وللعاملين. بالشركة.

#### انتشار مراقبة الموارد

لقد رأينا كيف تتدفق الموارد من مجال وظيفي معين في المؤسسة إلى مجال آخر. وهذا التدفق موضح في الشكل 3.6 وهو شكل مبسط يوضح الأقسام المعرفة في مناقشتنا فقط ولا يوضح بعض المسارات بين الأقسام. فمثلا الأفراد والمعدات عادة ما تنقل من قسم إلى قسم آخر.

والغرض من الشكل هو توضيح عدم التوافقية الأساسية الموجود بين التنظيم الوظيفي وتدفق الموارد. التنظيم الوظيفي لا يقدم أى شيء لتسيط التدفق. والحقيقة أن التنظيم الوظيفي الذى يعمل تحت كل هذه الظروف يعتبر شيئا من المعجزات. ويفضل المديرون التنظيم الوظيفي عن أى نوع آخر من التنظيمات وهذا يعتبر قيد يجب أن يقبله المصممون لكل من نظم الأعمال الطبيعية والاقتصادية.



Legend

Material flow ----->

Machine flow ----->

Personnel flow ----->

Money flow ----->

### الشكل 3.6

#### تدفق الموارد الطبيعية خلال التنظيم الوظيفي للمؤسسة

الوظيفة المالية هي الوظيفة الوحيدة التي تناظر تدفق مورد النقود. ويمكن اعتبار الوظيفة المالية كخط أنابيب تسري فيه النقود خلال المؤسسة.

وهناك مجهودات لعزل تدفق المواد في المؤسسة ذات التنظيم الوظيفي حيث تفصل أجزاء من وظائف الإنتاج والتسويق والتي تعامل تدفق المواد وتعزل كوحدات مستقلة. ففي بداية الستينيات الميلادية استخدم ستانلي بريوير Stanley H. Brewer وجيمس روسينزويج James Rosensweig اصطلاح روكريما تيكس rhochrematics لتمثيل تدفق المواد من مصدر التوريد من خلال المؤسسة ومنها الى العملاء<sup>٤</sup>. وقد أخذ هذا الاصطلاح من الكلمتين اليونانيتين "rhoe" والتي تعنى تدفق مثل النهر وكلمة "chrema" التي تعنى مواد.

Stanley H. Brewer and James Rosensweig "Rhochematics and Organizational Adjustments", California Management Review 3, Spring 1961: pp 52 - 71.

وبالرغم من أن بريوير وروسينزويج كانا في الطريق الصحيح إلا أن اصطلاحهما لم ينتشر استخدامه. وبدلاً من ذلك أصبح التنظيم الجديد اسمه تـمـوـنـات logistics . وقد كونت مؤسسات عديدة وحدات تموينية في الستينيات الميلادية والسبعينيات الميلادية وحققوا كفاءات ومكاسب اقتصادية غير عادية . والعديد من هذه النظم تقادمت وتم تجديدها باستخدام أحدث التقنيات .

### النظام الافتراضي

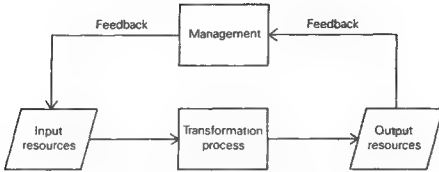
النظام الطبيعي كما هو موضح في شكل 3.5 هو نظام مفتوح بالنسبة لاتصالاته بالبيئة . ولا يوجد له دورة تغذية مرتجعة أو آلية متابعة . ومثل هذا النظام يسمى نظام دورة مفتوحة open-loop system .

ولا توجد تغذية مرتجعة من مخرجات النظام لتجرب تغيرات على مدخلات النظام . فالنظام الذي يحتوي على تغذية مرتجعة يعرف بأنه نظام دورة مغلقة closed-loop system . ويطبق مفهوم نظم الدورة المغلقة والدورة المفتوحة بنفس الطريقة على النظم المغلقة .

وليس من اصعب وجود أمثلة على نظم الدورة المفتوحة . فالسخان الكهربائي الصغير هو مثال جيد لنظام الدورة المفتوحة . عندما يتم توصيل التيار بالسخان فإنه يخرج حرارة ويمكن أن يخرج الحرارة بكثرة أو بقله . ولا يوجد به آلية للتحكم الذاتي للحفاظ على درجة حرارة معينة .

وربما يوجد عدد بسيط من مؤسسات الأعمال من هذا النوع مفتوح الدورة . فمثل هذا النظام يبدأ عند حدث معين ولا يغير اتجاهه على الإطلاق . وإذا خرج عن مساره فلا يمكن عمل شيء بعيد اثرانه . والنتيجة تكون عبارة عن تدمير للنظام أو افلاس له .

دورة التغذية المرتجعة the feedback loop : معظم مؤسسات الأعمال لها دورة تغذية مرتجعة مغلقة . وآلية التحكم المبنية داخل الدورة هي الادارة . وعلى هذا يمكن اعتبار مؤسسة الأعمال كنظام دورة مغلقة . كان من الممكن للشكل 3.5 أن يحتوي على عناصر تغذية مرتجعة وتحكم . هذه الإضافات تظهر في الشكل 3.7 .



الشكل 3.7  
النظام الطبيعي للمؤسسة كنظام تحكم

وسبب عدم ظهور دورة التغذية المرتجعة والادارة في مناقشة النظام الطبيعي هو أنها جزآن متكاملان من النظام الافتراضى للمعلومات. فمن الصحيح أن المدير والأجهزة الذين يتفهموا سريان المعلومات (مثل أجهزة الكمبيوتر وشبكات الهاتف وما شابه ذلك) هم موارد طبيعية إلا أنهم عناصر أيضا في النظام الافتراضى للمعلومات. ونظرا لأننا نهتم أساسا بدراسة كيفية عمل الموارد مع بعضها لتشكيل نظام افتراضى فاننا وضعنا عناصر التغذية المرتجعة الطبيعية في مناقشتنا للنظام الافتراضى بدلا من النظام الطبيعي.

وبإضافة دورة التغذية المرتجعة الى النظام الطبيعي يمكن للادارة أن تتابع وتتحكم في النظام بأن تصبح جزءا متكاملًا من الدورة. وعملية التحكم تشمل استقبال معلومات عن النظام وتقويمها ونقل المعلومات الى النظام عندما يجب أن يحدث أحد أنواع التغيير. وعلى هذا فإن دورة التغذية المرتجعة تتيح قنوات اتصالات للمورد الأساسى الخامس، ألا وهو المعلومات.

المراقبة الادارية management control : كما هو موضح في الشكل 3.7 تتلقى الادارة معلومات عن مخرجات النظام. وتقع معظم تقارير الادارة في هذه الفئة مثل تقارير تحليل المبيعات طبقا للعملاء وتكاليف التوزيع وإحصائيات المخازن وما إلى ذلك. وحيث أن الغرض الرئيسى من المؤسسة كنظام هو أنها تنتج بعض أنواع المخرجات فإن قياس المخرجات يعتبر جزءا مكملًا لمراقبة النظام.

ويعطى الشكل 3.8 مثالا لأحد تقارير مخرجات النظام وهو تقرير مبيعات لمنتجات سريعة الحركة. وتحفظ بيانات المبيعات التفصيلية للشهر في وسط من أوساط تخزين الكمبيوتر مثل القرص المغناطيسي أو القرص المرن الذي يستخدم في طباعة التقرير في نهاية الشهر. وينظم أحد برامج الكمبيوتر كل البيانات التفصيلية طبقا لرقم المنتج ويرسم كميات المبيعات لكل منتج ويخزن هذه الكميات في ترتيب تنازلي ويختار المنتجات الموجودة في قمة القائمة (مثل 10% في قمة القائمة) ويطبع التقرير. ويشد التقرير انتباه المدير إلى المنتجات التي تحقق أفضل مبيعات. عند ذلك يحاول المدير أن يحدد لماذا حققت هذه المنتجات مبيعات جيدة وربما يستخدم ما يصل إليه من نتائج في زيادة مبيعات منتجات أخرى.

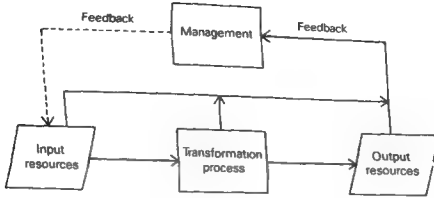
ITEM NUMBER	ITEM DESCRIPTION	YEAR-TO-DATE SALES VOLUME	PERCENT OF TOTAL YEAR-TO-DATE SALES*
400293	BRAKE PIPE	\$ 1,702.93	.068
319421	DOOR HANDLE GASKET	1,624.00	.065
786402	CLUTCH DRIVEN PLATE	1,403.97	.056
190796	CARPET SNAP	1,102.00	.044
001007	SPARK PLUG	1,010.79	.040
739792	HOSE CLIP	949.20	.038
722210	RUBBER PLUG	946.73	.038
410615	UPPER DOOR HINGE	938.40	.038
963214	REAR TUBE SHOCK	922.19	.037
000123	NEEDLE VALVE	919.26	.037
TOTALS		\$11,519.47	.461

\*BASED ON YEAR-TO-DATE SALES OF \$24,988.00

### الشكل 3.8

#### تقرير مبيعات للمنتجات سريعة الحركة

التغذية المرتجعة على مخرجات النظام مفيدة للمدير. ويمكن عمل اضافات معينة أو تحسينات معينة لوصف النظام التخيل بصورة أفضل. أولا يجمع المدير معلومات غير المعلومات المرتبطة بمخرجات النظام. كما يجب على المدير أن يعرف حالة المؤسسة أيضا الخاصة بعملياتها الداخلية والمداخلات إليها. فمثلا يريد المدير معلومات نصف كفاءة انتاج العمليات الانتاجية وكيف يلى الموردون احتياجات المؤسسة من مواد المداخلات. ويعكس الشكل 3.9 الاضافات لأنشطة تجميع المعلومات الخاصة بأجراء مداخلات مداخلات وعمليات النظام الطبيعي.



الشكل 3.9

موارد معلومات متعددة توجه النظام الطبيعي

ويمكننا أن نرى في الشكل 3.10 أحد أوجه مدخلات النظام . وتحليل الموردين هذا، يقارن كل الموردين المستخدمين في توريد مادة معينة في الماضي . وتشمل المقارنة السعر ووقت التسليم وجودة المنتج . وقد يطلب أحد المشترين في قسم المشتريات مثل هذا التقرير قبل أن يحدد مورد الأمر التالي الخاص بهذه المادة الخام .

ITEM NUMBER		410615					
ITEM DESCRIPTION		UPPER DOOR HINGE					
VENDOR NUMBER	VENDOR NAME	-LAST TRANSACTION-			UNIT PRICE	DAYS TO RECEIPT	PERCENT REJECTS
		DATE PURCH	ORD NO	QTY			
3062	CARTER AND SONS	7/12	1048-10	360	\$8.75	12	.00
4189	PACIFIC MACHINING	4/13	962-10	350	9.10	8	.02
0140	A.B.MERRIL & CO.	1/04	550-10	350	8.12	3	.00
2111	BAY AREA METALS	8/19	1196-10	360	11.60	19	.04

الشكل 3.10

تقرير تحليل الموردين

ويوضح الشكل 3.11 أحد أوجه التشغيل الداخلي الذي يمكن أن يعد له تقريراً يرسل للإدارة . في هذا المثال يريد مدير الإنتاج أن يعرف حالة عمل معينة . ويتم ادخال العمل في نهاية طرفية لتعرض النهاية الطرفية المعلومات كما هو موضح في الشكل . ويعلم المدير من هذا أن العمل المراد السؤال عنه وصل للخطوة رقم 4 في



JOB NUMBER 84-102  
 CUSTOMER WANKEL AUTOMOTIVE  
 CURRENT STATUS  
 STEP 4—WELD SUPPORTS TO FRAME  
 DEPARTMENT 410—WELDING  
 DATE AND TIME BEGUN—10/8, 10 15A  
 PROJECTED JOB COMPLETION—10/14, 9:30A  
 NEXT PROCESS  
 STEP 5—PAINT FRAME  
 DEPARTMENT 632—PAINT

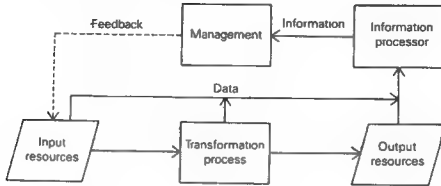
### الشكل 3.11

تقرير حالة العمل معروض على شاشة مرئية

القسم رقم 410 وأن هذه الخطوة بدأت الساعة 10 وخمسة عشرة دقيقة من بعد الظهر من يوم 8 أكتوبر كما أن هذا العمل سينتهي الساعة 9 وثلاثون دقيقة بعد الظهر من يوم 14 أكتوبر.

وبالعودة الى مناقشتنا للنموذج العام يجب أن نعرف أن المعلومات لا تنقل بصفة دائمة من النظام الطبيعي مباشرة الى المدير. فعادة ما ينتقل المدير الى النظام الطبيعي حيث أنه يجب عليه أن يحصل على معلومات من خلال أحد أنواع شبكات الاتصالات. وأحيانا لا تعد لتكون متاحة للمدير فور اعدادها بل تحفظ في مخازن لحين الحاجة اليها.

مشغل المعلومات the information processor : يشمل شكل 3.12 اضافة عنصر



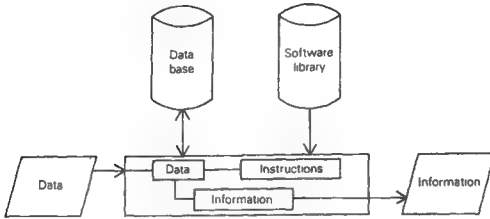
الشكل 3.12

اضافة مشغل المعلومات الى نظام المعلومات الافتراض

اسمه مشغل المعلومات information processor . ونفترض في هذه المناقشة أن الكمبيوتر هو مشغل المعلومات . وقد نتذكر من الفصل الأول أنه هناك طرق أخرى لتشغيل البيانات أما يدويا أو بواسطة آلات تدار بمفاتيح . ونموذج النظم العام يمكن تطبيقه أيضا على النظم غير المستخدمة للكمبيوتر.

ويعرف الشكل 3.13 الأجزاء المهمة لمشغل معلومات يعتمد على الكمبيوتر. وقد تم تقديم مفهوم قاعدة البيانات في الفصل الأول من الكتاب . فإذا كان نظام المعلومات يستخدم الكمبيوتر فإن البيانات تحفظ في أحد أنواع المخازن الخاصة في مكتبة نظم البرامج لاجراء التشغيل . ومكتبة نظم البرامج software library هي تجميع لكل برامج التطبيقات وبرامج النظام التي تمكن الكمبيوتر من تشغيل بيانات المؤسسة طبقا للطريقة المطلوبة . وأحد برامج النظام هو نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS والذي يستخدم في ادارة البيانات الموجودة في قاعدة البيانات .

عندما تنفذ احدى العمليات يتم اختيار البرنامج المناسب من مكتبة نظم البرامج وتنقل نسخة منه الى مساحة من مساحات التخزين الأولى للكمبيوتر (المستطيل الكبير الموجود في مركز شكل 3.13) . وينفذ البرنامج حيث يتبع عن ذلك اختيار البيانات اللازمة من قاعدة البيانات ونسخها في التخزين الأولى . ويتم بعد ذلك تحويل البيانات الى مخرجات على هيئة معلومات . وحيث أن المدير يعرف مدى الحاجة للمعلومات



الشكل 3.13  
مشغل معلومات

فيجب عليه أن يعتبر خواص المعلومات المهمة التالية :

- ١ - الجودة : ما هي درجة دقة المعلومات؟ ومن المعتاد جدا كما في المحاسبة المالية يجب أن تكون المعلومات دقيقة جدا . وفي بعض المواقف الأخرى مثل التنبؤ بالمبيعات تحتاج المعلومات لأن تكون تقريبية فقط لما هو موجود أو ما يمكن توقعه .
- ٢ - الكمية : ما هو حجم المعلومات المطلوب؟ يمكن للكمبيوتر أن ينتج معلومات أسرع مما يتخيل المدير . ويجب أن يحصل المدير على كمية التفصيلات المطلوبة لفهم الموقف واتخاذ القرار فقط . ويمكن تصميم نظام المعلومات الإداري لانتاج معلومات في صورة مختصرة ولانتاج معلومات بمستويات تفصيلية مختلفة طبقا للحاجة لها .
- ٣ - الوقت : ما هي السرعة اللازمة لتوصيل تقرير عن حدث معين وقع في المؤسسة للمدير؟ كل المديرين يفضلون التبليغ الفوري إلا أن هذا قد لا يكون ضروريا . فربما لا يستطيع المدير أن يتخذ اجراءا فوريا حتى مع توفر المعلومات ودون حدوث أى تأخير فيها .
- ٤ - التكلفة والعائد : وكما يعتبر المدير المتطلبات على هيئة جودة وكمية ووقت فلا بد من أخذ التكلفة في الاعتبار أيضا . فمعظم المؤسسات لا تستطيع أن تقدم نظاما دقيقا ويجب أن تضع حدا معينا لتكلفة المعلومات بحيث أنها لا تتعداه .
- ٥ - طريقة العرض : كيف تقدم المعلومات؟ هل تقدم على هيئة أوراق أو سرد قصص

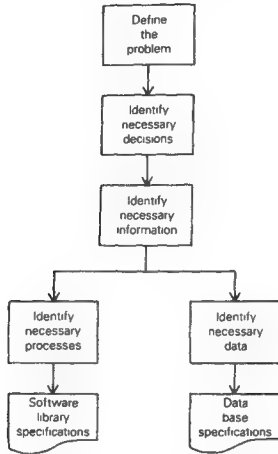
أو رسومات؟ هل تستطيع المعلومات أو تعرض على شاشة نهاية طرفية أو تعرض في صورة صوتية؟

والمدير هو أفضل شخص يستطيع تعريف المعلومات التي يحتاج إليها. ومحلل النظم يمكنه العمل مع المدير مقدما العون والمنطق والأشكال المنظمة لمعرفة وبلورة احتياجات المدير من المعلومات. ويعرف المدير ومحلل النظم مع بعضهما المشكلة ويتفهما سويًا ويصف المدير حدود القرارات اللازمة لحل المشكلة. كما يعرفا المعلومات التي يحتاجها المدير لاتخاذ القرارات المناسبة.

ويستخدم محلل النظم مواصفات هذه المعلومات في تعريف العملية أو البرنامج المطلوب لانتاج هذه المعلومات. وفي نفس الوقت يعرف محلل النظم بيانات المدخلات التي تتطلبها البرامج. هذا النوع من التفاعل على هيئة سلسلة موضح في الشكل 3.14 يبدأ بالمشكلة ثم تعريف القرارات واحتياجاتها من المعلومات ثم انتاج برامج ومتطلباتها من البيانات. وهذه هي طريقة تحديد محتويات كل من مكتبة نظم البرامج وقاعدة البيانات.

النمطيات standards : عنصر آخر في عمل نموذج لنظام افترض للمعلومات هو احتياج المدير لمعايير نمطية وذلك يمكنه قياس أداء المؤسسة. تذكر أنه في الفصل 2 رأى فريدريك تيلور أن هناك حاجة لوضع نمطيات لانتاج العمال. ونحن نتكلم عن نمطية واحدة أو أكثر للمؤسسة ولكل نظام جزئي من أنظمتها الجزئية.

إذا ما تسلم المدير تقريراً محددًا أن مبيعات الأمس كانت تقدر بمبلغ 25,000 دولار فهل هذا أمر جيد أم أمر سيء؟ وبدون بعض النمطيات الخاصة بالأداء يكون من المستحيل تحديد ذلك. فإذا لم تكن المؤسسة وصلت من قبل إلى هذا المستوى فإن الأداء يكون جيدًا أما إذا كان متوسط المبيعات المعتاد هو 30,000 دولار فإن هذا يعني أن الأداء سيء. ويمكن أيضًا رؤية الحاجة إلى نمطيات للأداء في نظام تسخين يحدث فيه التحكم في الحرارة بواسطة ثرموستات. فإذا كان الثرموستات يحفظ درجة حرارة معينة فيجب أن يضبط في وضع مناسب. وبالمثل فإذا ما كان مطلوبًا أن تعمل إحدى مؤسسات الأعمال عند مستوى معين أو بمعدل معين فيجب تحديد نمطيات للأداء. وفي العديد من الحالات يحدد المديرون مستويات الأداء هذه وفي حالات أخرى فإن أحد عناصر البيئة مثل الحكومة أو الإدارة المحلية هو الذي يحدد هذا المستوى.

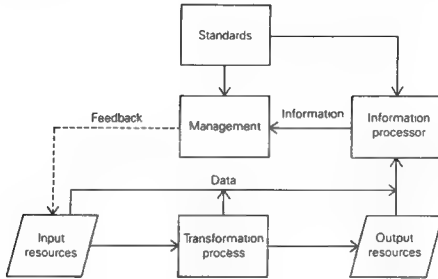


الشكل 3.14

تبدأ مواصفات مكتبة البرامج وقاعدة البيانات بتعريف المشاكل

ويضبط المدير النظام بمقارنته (١) الأداء الفعلي والذي ينعكس له عن طريق معلومات تعد بواسطة مشغل المعلومات و (٢) نمطيات الأداء. ويوضح الشكل 3.15 اضافة النمطيات. ومن المهم ملاحظة أن النمطيات تكون متاحة لكل من مشغل المعلومات والمدير. ويمكن هذا الأسلوب مشغل المعلومات من أن يرفع عن عاتق المدير العديد من أنشطة التوجيه. ويمكن أن يحكى مشغل المعلومات للمدير متى يتغير الأداء الفعلي تغييرا كبيرا عن النمطيات وهو ما يعرف بإدارة الاستثناء.

وقبل أن نعلق على مناقشة النمطيات يجب علينا أن نرجع الى مناقشتنا السابقة في الفصل 2 الخاصة بالتمييز بين الأهداف والنمطيات. فهنا نصف المؤسسة كنظام مصمم



الشكل 3.15  
اضافة نظميات الاداء لنظام المعلومات التخلي

لتحقيق أهداف معينة . والمؤسسة لها أهداف لكن هذه الأهداف لا تظهر في النموذج . ويشمل النموذج مستويات الأداء القياسية اللازمة لكي تحقق المؤسسة أهدافها .

الادارة بالاستثناء management by exception : معظم المديرين تقع عليهم مسؤوليات عديدة تجعلهم يجدون أنه من المستحيل أن يركزوا انتباههم اما للأداء الجيد جدا أو للأداء السيء جدا . وعادة ما يفضل طلبة الادارة في فهم أنه يجب توجيه انتباه المدير لداء الجيد جدا . فإذا ما حدث شيء جيد فانه يجب على المدير أن يعرف سبب ذلك حتى يستطيع أن يحقق حدوث نفس الشيء بصفة مستمرة .

وتتطلب الادارة بالاستثناء وضع مستويات نمطية عالية وأخرى منخفضة فمثلا اذا كانت مبيعات الأحذية اليومية تتراوح من 125 زوج الى 200 زوج فلا تبلغ أرقام المبيعات للمدير إلا اذا زادت المبيعات عن 200 زوج في اليوم أو قلت عن 125 زوج في اليوم .

وللادارة بالاستثناء ثلاثة مميزات أساسية :

١ - يلقي المدير عن عاتقه أنشطة التوجيه التي تحدث بصورة معتادة ولا تحتاج لاهتمام خاص .

٢ - حيث أن عدد القرارات يقل فإن هذا يعني أن كل قرار يأخذ انتباها مركزا ووقتا أكثر من المدير.

٣ - هي طريقة ايجابية حيث أن كل من الفرص والمشاكل تكون معرفة.

كما أن هناك بعض القيود التي يجب على أية حال ذكرها:

١ - ليس من السهل دائما قياس بعض أنواع الأداء في الأعمال قياسا كميا. ومثال ذلك تصرف العميل نحو منتجات المؤسسة.

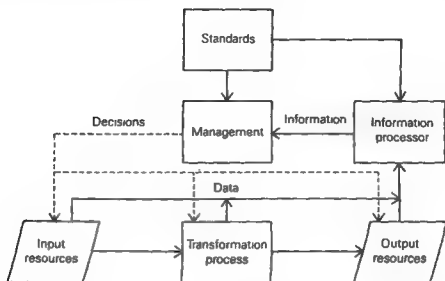
٢ - من الضروري وجود نظام معلومات جيد يوجه أنواع الأداء المختلفة بدقة.

٣ - يجب أن يوجه الانتباه بصفة دائمة الى النمطيات. هل هي في المستوى الصحيح؟ هل أصبحت النمطيات متقدمة؟

٤ - يجب أن لا يظل المدير سلبيا ويتنظر ببساطة أن يتعدى الأداء الواقعي الحدود التي سبق تحديدها. ففي معظم الحالات لا يكون هناك تحديدًا لنمطيات الأداء لكل عملية من عمليات المؤسسة. كما أنه من الممكن ألا يستطيع نظام المعلومات تقديم تقارير الأداء بالطريقة المطلوبة.

والادارة بالاستثناء هي جزء متكامل مع مفاهيم نظام المعلومات الادارى. ويستخدم المدير وقته بكفاءة حيث أن نظام المعلومات الادارى يفترض بعض مسؤوليات توجيه النظام الطبيعي.

سريان القرار decision flow : هناك اضافة ضرورية للنموذج العام لتعكس كيفية تغيير القرارات الادارية من النظام الطبيعي. فكما يجب على المدير أن يجمع البيانات من ثلاثة عناصر من عناصر النظام الطبيعي (المدخلات والعمليات والمخرجات) فمن المهم أيضا أن يكون المدير قادرا على أن يدخل تغييرات على أداء كل من هذه العناصر الثلاثة. ففي النموذج الموجود في شكل 3.15 يستطيع المدير أن يوصل تعليقات أو قرارات تغذية مرتجعة لعنصر المدخلات فقط. ويمنع هذا التحديد المدير من الاستجابة السريعة للتغيرات التي تحدث داخل النظام. فاذا ما حددت المعلومات من قاعدة البيانات أن أحد أنشطة عملية التحويل أو المخرجات تحتاج الى تضيق فيجب أن يكون المدير قادرا على ادخال هذا التغيير مباشرة دون أن يكون هناك حاجة للعمل في منطقة المدخلات. والتعديل حدث في الشكل 3.16 حيث أعطى اسم «القرارات»



الشكل 3.16  
التغيرات التي تحدث في النظام الطبيعي  
من خلال سريان القرار

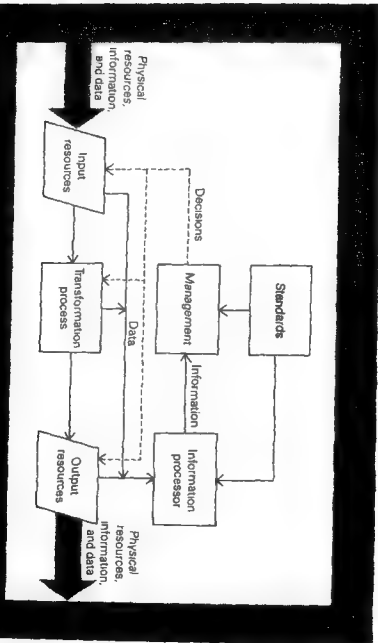
للتغذية المرتجعة من المدير الى النظام الطبيعي وذلك لتوضيح الطريقة التي يغير بها المدير أداء النظام.

ودورة التغذية المرتجعة كما هي مرسومة في الشكل 3.17 مازالت تمثل اشارات من النظام الطبيعي تستخدم في التحكم إلا أن هذه الاشارات تأخذ ثلاثة أشكال مختلفة وهي البيانات والمعلومات والقرارات. تتحول البيانات الى معلومات عن طريق مشغل المعلومات وتتحول المعلومات الى قرارات عن طريق المدير ومشغل المعلومات والمدير هما العنصران الأساسيان في دورة التغذية المرتجعة حيث أنها يعملان سويا في تحويل البيانات الى القرارات اللازمة. وهذا هو مفهوم نظام القرارات.

### البيئة

استخدمت مناقشة المدرسة الموقفية لنظرية الادارة في الفصل الثاني من الكتاب اصطلاحين هما البيئة الداخلية والبيئة الخارجية وهما البيئتان المحيطتان بالمدير ويشملا عناصر من خارج ومن داخل المؤسسة. وعندما ناقشنا أيضا الأدوار الادارية لمتزجرج





الشكل 3.17  
نموذج النظم المدمج للمؤسسة

رأينا أن بعضها يشمل تداخل مع أفراد من خارج وحدة المدير. ومن الممكن أن يكون هؤلاء الأفراد من أقسام أخرى في المؤسسة. ومن هذه اللحظة وفي بقية الكتاب سنهتم بالبيئة المحيطة بالمؤسسة. وسوف نستخدم اصطلاح البيئة environment لوصف كل التأثيرات الخارجية على المؤسسة.

وكما ستحدد المناقشة في الفصل القادم فإن تأثير البيئة على المؤسسة يمكن أن يكون معقد جدا. ومحاولة رؤية هذا التأثير في النموذج العام ستعقده بدون أى داع. وعلى هذا فإن الشكل النهائي للنموذج العام يحدد مسارات الموارد في المؤسسة من البيئة ومن المؤسسة الى البيئة. وهذه الاضافة أدخلت في شكل 3.17.

تدخل كل الأنواع الخمسة من الموارد (الأفراد والمعدات والمواد والنقود والمعلومات) من البيئة الى المؤسسة. وتسرى الموارد الطبيعية خلال النظام الطبيعي في قاعدة النموذج. أما المورد الافتراضى وهو المعلومات فيدخل منطقة المدخلات من النظام الطبيعي أولا ثم يدخل مشغل المعلومات حيث يكون متاحا للمدير. كما أن البيانات التي تجمع من البيئة تأخذ نفس المسار.

### استخدام النموذج العام Use of the General Model

من السهل أن نربط النموذج العام باحدى المؤسسات الصناعية، فكل من تدفق المواد خلال النظام الطبيعي والمراقبة التي يمارسها المدير في التأكد من أن المؤسسة تحقق أهدافها يكونان واضحا جدا. وليس من السهل أن نربط النموذج بأنواع المنظمات الأخرى خاصة المنظمات التي تقدم خدمات بدلا من منتجات والمنظمات الغير موجهة لتحقيق أرباح. في القسم التالى تم توضيح ثلاثة أنواع من المنظمات باستخدام النموذج. وهدفنا هو توضيح أن النموذج هو نموذج عام في المعنى الحقيقى ويمكنه أن يقدم تكوين أساسى لتحليل أى نوع من أنواع المنظمات.

#### فريق كرة القدم

يقوم فريق المديرين بالمراقبة الادارية على فريق كرة القدم. ويجب أن يستخدم المدربون مواردهم بطريقة مرتفعة الكفاءة. ومعظم الفرق لديها نظميات يرغبون في تحقيقها خلال الموسم (مثل كسب ما لا يقل عن 8 مباريات) أو خلال مباراة فردية

(وذلك بتحديد الاعتراضات بأن لا تزيد عن 10) . ومعظم نمطيات الفريق كمية وهناك شك بسيط في عدم تحقيقها. والمعلقون الرياضيون والمعجبون يمكنهم جعل هذه التحديات سهلة جدا .

والمورد الأكثر أهمية بالنسبة للمدربين هو الأفراد . وتوجد بعض المواد مثل الملابس والكرات وشرائط اللصق وما إلى ذلك إلا أنها ليست بنفس أهمية اللاعبين . كما توجد آليات محدودة جدا مثل أجهزة عرض الأفلام ومعدات الحماية والموازين . ويمكن أن تكون النقود موردا مهما أو غير مهم طبقا لنوع الفريق وبما لا شك فيه أنه لا وجود لأي فريق محترف إلا بالنقود . وبالنسبة لفريق متواضع في مستوى أدائه فإن النقود تلعب دورا أقل .

ومن الواضح أن ادارة المنظمة وهي المدربين في هذه الحالة لديها خليط من الموارد تعمل على ادارته وهذه الموارد لها قيا نسبية مختلفة . وجزء من نجاح فريق كرة القدم يعتمد على مهارات المدربين كما أن الجزء الآخر يعتمد على الموارد المتاحة . فيجب أن يبذل المدرب كل ما في وسعه بها هو متاح له من امكانيات .

وتسرى هذه الموارد خلال المنظمة . وفي فريق كرة القدم للكلية يكون اللاعبون متاحون لأربعة سنوات فقط وتستخدم معدات أكثر لموسم واحد فقط كما أن التوريد عادة ما يحدث لعدة أيام فقط . ويبدأ الفريق الموسم بميزانية محددة بمبلغ معين والتي غالبا ما تنتهي مع انتهاء آخر مباريات في الموسم . وأثناء الوقت الذي تكون الموارد فيه متاحة يجب على المدربين استخدامها متكاملة مع بعضها في عمل فريق يعمل بيسر .

كل المدربين لديهم نظام افتراضي للمعلومات من نوع معين . فالمدربين على مستوى ملعب رملي يعتمدون على الملاحظات من على الخطوط الجانبية . ويمكن توسيع هذا الأسلوب على المستويات الأعلى عن طريق مساعدتي المدربين الموجودين في غرف الصحافة أو عن طريق أفلام المباريات أو عن طريق نظم الكمبيوتر أيضا . فالعديد من الفرق المحترفة تستخدم الكمبيوتر في محاولة لمعرفة استراتيجية الفريق المنافس . وكقاعدة عامة لا تخزن البيانات في قاعدة البيانات لفترة طويلة . فعادة ما يستطيع أفراد التدريب في منتصف سير المباراة معرفة أسباب مشاكل فريقهم . وعندما تصبح هذه المعلومات متاحة للمدربين فانهم يتخذوا قراراتهم التي قد تغير من أداء الفريق . والغرض من هذه

التغييرات هو مساعدة الفريق في تحقيق أهدافه.

وفريق كرة القدم هو منظمة خدمات. فهو ينتج المتعة لمشجعيه وربما بعض الأرباح للمالك المنظمة. ويستخدم موارد يتم تجميعها من البيئة المحيطة به ويعيد المخرجات الى البيئة في صورة المتعة. وبالرغم من أن المنظمة مختلفة في عدة أوجه عن مؤسسة الأعمال إلا أنه هناك العديد من التشابهات مع نموذج النظم العام. فيوفر النموذج هيكلًا مفيدًا لتقويم الفريق. فرائس جديد للمدربين يأخذ ما هو مخزون من الموارد ويقوم طبيعة الأهداف ويجري حكمه على نظام المعلومات في الاستعداد للموسم القادم. ويخدم النموذج كصورة مثالية لكيفية تكوين التنظيم.

#### مكتب محاماة

هناك فروقا جوهرية بين مكتب المحاماة وفريق كرة القدم. فعادة ما يحتوي مكتب المحاماة على عدد بسيط من الأفراد يؤدون أعمالهم من خلال نشاط ذهني وليس نشاط بدني. والهدف المختلف لمكتب المحاماة هو الربح وليس المتعة.

وحتى بوجود هذه الاختلافات الأساسية يمكن وصف مكتب المحاماة بنفس النموذج العام المستخدم مع فريق كرة القدم. فكل مكتب محاماة له مراقبة ادارية. وفي المكاتب الكبيرة يؤدي الشركاء هذه المراقبة اما في المكاتب الصغيرة فيؤدي أحد المحامين هذا العمل كجزء من عمله.

والمسؤولية الأساسية للشخص أو للأشخاص الذين يديرون مكتب المحاماة هي التأكد من أن الشركة تحقق أهدافها. ومن المشكوك فيه أن تكون أهداف مؤسسة المحاماة محددة مثل فريق كرة القدم. فيما لا تحارب مكتب المحاماة لكسب نسبة معينة من قضايا المحاكم أو لتعامل عدد معين من حالات الطلاق على الأقل. ويمكننا افتراض هدف الربح على أية حال حيث أن الادارة تعتبر أن الربح هو أساس الاستمرار في العمل لأداء الخدمة.

وعملية التحويل في مكتب المحاماة هي عملية تحويل مواد خام (العملاء بمشاكلهم القضائية) ويتحقق هذا التحويل عن طريق المحامين الذين يمثلون المورد الأكثر أهمية والمتاح للمكتب. ويمكن القول بأن المعلومات هي أهم مورد وأنها مقوم ضروري جدا

في ممارسة القضاء . فكل فرد رأى احدى صور مكاتب التوكيلات وبها مكاتب مملوءة بكتب القانون . وأى محامى سيقول لك على أية حال أنه يجب عليك أن تعرف أين تبحث في هذه الكتب .

بعض مكاتب المحاماة تستخدم الكمبيوتر للحصول على المعلومات في جزء بسيط جدا من الوقت بالمقارنة بوقت الحصول عليها عن طريق البحث في المكتبة . وقد قدمت شركة الغرب للنشر West Publishing Company نظام استرجاع معلومات خاص اسمه WESTLAW ليتمكن الاشتراك فيه حيث تحفظ قاعدة بيانات قضائية في سان بول بولاية مينيسوتا الأمريكية وتشتمل على نتائج قضايا المحكمة الفيدرالية منذ عام 1925 م ونتائج بعض قضايا محكمة الدولة منذ عام 1945 \* ويدخل المحامى استفسارا عن معلومات لأحد الحالات عن طريق نهاية طرفية أو جهاز ميكروكمبيوتر له مقدرة لاتصالات البيانات . وينقل استفساره الى سان بول حيث يتم استعادة البيانات ونقلها الى مكتبه . ويمكن عرض المخرجات على شاشة النهاية الطرفية أو طباعتها .

وأداء مكتب المحاماة يشبه النظام العام . فتوجه ادارة المكتب العملية التي تنقل حلول المشاكل القضائية . والمعلومات التي تسهل هذه المراقبة تكون متاحة من نظام طبيعي حيث تستخلص من قاعدة بيانات . وعندما لا يتم تحقيق النمطيات تؤخذ قرارات لتغيير النظام الطبيعي . فاذا ما كان هناك عددا بسيطا من القضايا التي تم حلها (أى أن المكتب يفقد قضايا كثيرة) فيمكن لأصحابه أن يعينوا محامين جدد أو استبدال محامين حاليين بآخرين جدد أو اعادة تحديد محامين آخرين لحالات مختلفة وما الى ذلك من اجراءات .

ويقدم النموذج العام هيكلا للعناصر الأساسية لمكتب المحاماة . فيمكن أن يتوقع أحد الشركاء الجدد أن يجد هذه العناصر بغض النظر عما اذا كان لم يعمل من قبل على الاطلاق في مثل هذا المكتب أو بغض النظر عما اذا كان لديه أية معلومات عن تكوين المكتب . ويتوقع الشريك الجديد أن يجد نمطيات (للمكتب وربما لكل محامى من محامى المكتب) ونظام معلومات ومورد أفراد قادر على أداء عملية التحويل بطريقة يقبلها الشركاء في الادارة .

• ينحصر القضاء الأمريكى في المحاكم لنظام الحالات المماثلة التاريخية لصدور الأحكام أكثر من تطبيق قوانين محددة (المترجم).

## دار نشر الصحف

دار نشر الصحف عادة ما تكون منظمة تهدف لتحقيق أرباح. ويتم تشكيل فريق للإدارة لتجميع الموارد اللازمة لتحقيق العمليات المربحة والحفاظ عليها. وتشمل هذه الموارد الأفراد مثل معدى التقارير والعاملين في الطباعة والناقلين الذين يلعبون دورا في انتاج وتوصيل المواد المطبوعة. كما أن المعدات مثل معدات اعداد حروف الطباعة ومكابس الطباعة ضرورية للعملية الانتاجية. والمواد الأولية هي حروف الطباعة والأحبار ويتم الحصول على كل هذه الموارد بالنقود.

وعملية تحويل المسود الخام الى منتجات نهائية هي عملية سريعة جدا. ففى استطاعتك أن تأوى الى فراشك مساء يوم الاثنين قبل أن تنتهى إحدى مباريات كرة القدم وتعرف نتيجة المباراة في الصباح من الصحف والتي تم طباعتها على بعد مئات من الكيلومترات منك. وتحقيق هذه الاستجابة السريعة من مسؤولية الإدارة. فتستخدم الإدارة نظام معلومات ادارى لتوجيه كل من النظام الطبيعى والبيشة للمؤسسة. والصياح «أوقف الطباعة» يفيد السرعة الرهيبية التي تكون ادارة الصحافة في حاجة لها. وقد كان هذا الاصطلاح مشهورا قبل استخدام الكمبيوتر. أما في وقتنا الحالى فيمكن أن يكون «أوقف الكمبيوتر» حيث أن صحف المدن الكبيرة والعديد من الصحف الصغيرة تستخدم الكمبيوتر في عمليات الطباعة. وقد استبدلت الآلات الكاتبة بنهايات طرفية تشبه التليفزيون المنزلى عند معظم معدى التقارير وموظفى ادخال البيانات.

ويلعب الكمبيوتر دورين هامين لأى دار نشر صحف حديثة. فهو كقطعة من قطع الانتاج يعتبر جزءا من النظام الطبيعى للمؤسسة يحول نسخة المدخلات الى صحف مطبوعة. كما أنه كجزء أيضا في النظام الافتراضى يجعل الإدارة ملمة بمعلومات على حالة النظام الطبيعى ككل.

ومنظمة الصحف تحتاج الى نمطيات لتوزيعها فيالسوق ولعجلات القراءة ومستوى العائد من الاعلانات ولنقاط انتهاء اليوم ولحدود الأرباح وما إلى ذلك. ويساعد نظام المعلومات الادارى الإدارة في توجيه الموارد لتحقيق الأهداف المحددة.

ويمكن لمديرى منظمة الصحف استخدام النموذج العام في تحديد مصدر المشاكل

الطبيعية في النظام الطبيعي. فإذا لم تصدر الصحيفة في الوقت المحدد لها أو إذا ما احتوت على أخطاء كثيرة فإن الإدارة تعرف أن سبب المشكلة هو أن تدفق الموارد لا يتفق مع النمطيات. ربما لا يكون هناك موارد كافية مثل معدى التقارير أو الناقلين أو ربما يكون استخدام الموارد كان بكفاءة منخفضة إلا أن السبب الحقيقي للأداء الضعيف للنظام الطبيعي قد يكون كامناً في النظام الافتراضى. فربما تكون إدارة النظام الطبيعي ضعيفة. ويوضح النموذج العام عنصران متكاملان في دورة تحكم التغذية المرتجعة هما الإدارة ومشغل المعلومات. فإذا كان أحد هذين العنصرين لا يعمل بالطريقة التي يجب أن يعمل بها فلن يكون النظام الطبيعي تحت السيطرة.

ويمكن لأحد العاملين الجدد في احديالصحف استخدام نموذج النظام العام في تقويم كيف تعمل الصحيفة طبقاً للنموذج المعيارى. ويمكنه أن يدرس كمية وجودة الموارد وكفاءة استخدامها. كما يمكنه أن يتأكد من تحديد كيفية تجميع البيانات والمعلومات من النظام الطبيعي ومن البيئة. ويمكن دراسة مشغل المعلومات وقاعدة البيانات ومكتبة نظم البرامج وكذلك دراسة سريان المعلومات الى الإدارة. ويمكن له أن يتحقق من وجود نمطيات ومن أن الإدارة تستخدمها في اتخاذ القرارات. وعندما يعطى للصحيفة أو لاي مؤسسة أخرى هذا النوع من الأمن فإن هذا يسهل من معرفة الأماكن التي في حاجة الى تعديل. ونموذج النظم العام للمؤسسة يعتبر وسيلة فعالة لتحليل النظم.

### ملخص Summary

يمكن استخدام نموذج نظم عام للمؤسسة لفهم تكوين كل من النظام الطبيعي للمؤسسة والنظام الافتراضى للمعلومات والعلاقة بينهما.

النموذج هو تجريد لشيء معين وهناك أربعة أنواع للنماذج هي النماذج الطبيعية والقصصية والرسومات والرياضية. وكل هذه النماذج توفر بعض المعالم غير الموجودة في الشيء الذي تمثله. وهذه المعالم سواء كانت اقتصادية أو امكانية الاتاحة تسمح للمستفيد بأن يفهم الشيء الذي يمثلته النظام بطريقة أفضل وعادة ما تتنبأ النماذج (النماذج الرياضية) بالمستقبل وبدرجة دقة محدودة.

ويمكن أن تتراوح جميع أنواع النماذج من نماذج عامة الى نماذج خاصة. والنموذج

العام يمكن تطبيقه على مدى واسع إلا أنه لا يمثل موقفا محددًا بطريقة دقيقة . ويمكن استخدام نموذج النظم العام للمؤسسة في تحليل أى نوع من أنواع المنظمات لكن ليس بنفس الدقة التى يقدمها النموذج المصمم خصيصا لهذا الغرض .

لقد قدمنا عناصر نموذج النظم العامة واحد تلو الآخر مع الاهتمام بكل من تدفق الموارد خلال النظام الطبيعى وسريان التغذية المرتجعة خلال النظام الافتراضى . ويبدأ سريان التغذية المرتجعة كبيانات حيث تحول الى معلومات بواسطة مشغل المعلومات ثم يستخدم المدير بعد ذلك المعلومات في اتخاذ قراراته .

ويصف النموذج العام المؤسسة كنظام مفتوح (متداخل مع البيئة) وكنظام دورة مغلقة (له دورة تغذية مرتجعة) . ولا يمكن لأى مؤسسة أن تكون نظام مغلق تماما ومعزولة عن بيئتها عزلا كاملا . الا أن المؤسسة ذات الادارة الضعيفة يمكن أن تمثل كنظام دورة مفتوحة وهو الذي لا يمتوى على آلية تغذية مرتجعة .

وتتجهج الادارة أسلوب الادارة بالاستثناء وذلك باستخدام مشغل المعلومات في توجيه النظام الطبيعى . ويمكن أن يحدد مشغل المعلومات ما اذا وقع أداء النظام داخل حدود عليا وحدود دنيا وذلك بادخال نمطيات في قاعدة البيانات .

ويخدم هذا الفصل في أنه يقدم فقط نموذج النظم العام وسوف يتم تحليل كل جزء من أجزاء النموذ بالتفصيل في الفصول القادمة . وكما سترى فإن جمال نموذج النظم العام يكمن في بساطته فهو مفيد لأى شخص وفي أى موقف . كما أنه وسيلة أساسية أيضا لمنهج النظم في تحليل النظم والذي يمثل موضوع الفصل القادم .

### مصطلحات Key Terms

Model	نموذج
	نموذج طبيعى ونموذج قصصى ونموذج بيانى ونموذج رياضى
Physical narrativee, graphical, mathematical model	
General systems model of the firm	نموذج نظم عام للمؤسسة
Logistics	تموينات



Open-loop system, closed-loop system	نظام دورة مفتوحة ونظام دورة مغلقة
Information processor	مشغل معلومات
Software library	مكتبة نظم برامج
Management by exception	الادارة بالاستثناء

### مفاهيم أساسية Key Concepts

#### ■ النموذج كتجريد لبعض الظواهر

A model as an abstraction of some phenomena

Different types of models

■ أنواع مختلفة من النماذج

The two basic uses of models

■ الاستخدامان الأساسيان للنماذج

■ المميزات المقارنة للنماذج العامة والخاصة

Comparative advantages of general and specific models

■ قيمة نموذج النظم العام كوسيلة لتحليل النظم

The value of a general systems model as a systems analysis tool

■ طريقة تدفق الموارد الطبيعية خلال المجالات الوظيفية المختلفة

The manner in which the physical resources flow through the various functional areas

■ استخدام وسط لتمثيل النقود بدلا من النقود نفسها في نقل الأموال داخل المؤسسة وبين المؤسسة وبيئتها.

The use of media representing money, rather than money itself, to trans for funds both within the firm and between the firm and its environment

■ صعوبة تحديد مسؤولية تدفق الموارد في مؤسسة بها تنظيم وظيفي

Difficulty of assigning resource flow responsibility in a functionally organized firm

■ نظم دورة مفتوحة ونظم دورة مغلقة Open-loop versus closed-loop systems

■ خواص المعلومات Characteristics of information

■ كيف يسهل نظام المعلومات الإداري من الإدارة بالاستثناء

How the MIS facilitates management by exception

- صيغ دورة التغذية المرتجعة الثلاث المختلفة - البيانات والمعلومات والقرارات
- The three different forms of the feedback loop-data, information, and decision

### أسئلة Questions

- ١ - لماذا يستخدم الاصطلاح «نموذج» في وصف الشخص الذي يظهر في اعلانات الملايس؟
- ٢ - اذكر الأنواع الأربعة من النماذج؟ وأى من هذه الأنواع الأقل استخداما في اتخاذ القرارات الادارية؟ وأيا لديه المقدرة على التنبؤ؟
- ٣ - ما هما السببان الأساسيان لاستخدام النموذج؟
- ٤ - تدفق واحد فقط من تدفقات الموارد الطبيعية مقيد بمجال وظيفي واحد. ما هو هذا المورد وما هو هذا المجال الوظيفي؟
- ٥ - ما هو تدفق المواد المسمى بالتموينات؟ اذكر الوظيفتين اللتان اشتقت عمليات التموين منها.
- ٦ - ما هو الفرق بين نظام الدورة المغلقة ونظام الدورة المفتوحة؟ وأى من هذين النوعين يصف مؤسسة الأعمال؟
- ٧ - يتكون النظام الطبيعي للمؤسسة من أربعة تدفقات للموارد فما هي هذه التدفقات؟ هل يجب على المدير أن يسرع من هذه التدفقات أو يبطئ منها؟ وضع ذلك.
- ٨ - هل يعتبر المديرين ومشغلو المعلومات أجزاء من النظام الطبيعي أو النظام الافتراضي؟ وضع ذلك.
- ٩ - هل تقدير مبيعات المنتجات سريعة الحركة والموضح في شكل 3.8 مثالا لتقرير الادارة بالاستئثار؟ وماذا عن تقرير تحليل الموردين الموجود في شكل 3.10؟ وماذا عن تقرير حالة الانتاج الموجود في شكل 3.11؟ وضع الأسباب.
- ١٠ - أى جزء من أجزاء مشغل المعلومات يحتوى على بيانات مخزنة؟ وأيا يحتوى على برامج مخزنة؟
- ١١ - اذكر خمسة خواص للمعلومات التي يجب أن يأخذها المدير في اعتباره.

١٢ - علق على العبارات التالية :

- أ - يجب أن لا تحتوي المعلومات الناتجة من نظام معلومات ادارى على أخطاء .
- ب - يجب أن يوفر نظام المعلومات الاداى للمدير معلومات كثيرة بقدر الامكان .
- ج - يجب أن ينتج نظام المعلومات الادارى الجيد معلومات في وقت لا يزيد عن خمسة فوان منذ طلب هذه المعلومات .

١٣ - رتب العناصر التالية على التوالى طبقا للترتيب الذي يحدده محلل النظم :

بيانات - معلومات - مشكلة - عمليات - قرارات .

١٤ - كيف يرتبط عمل فريدريك تيلور بنموذج النظم العام ؟

١٥ - حيث أن النظام يعمل لتحقيق أهدافه فهل يجب أن تكون الأهداف جزءا من نموذج النظم العام ؟

١٦ - لماذا يريد المدير أن يصله بالضرورة اشارة تفيد بأن الأشياء تنفذ بطريقة جيدة أو أنها تنفذ بطريقة سيئة ذلك بالنسبة لما هو مخطط لها ؟

١٧ - في أى صورة تظهر دورة التغذية المرتجعة في المؤسسة ؟

١٨ - بأى طريقة في النموذج تجمع المعلومات من البيئة وتصل الى المدير ؟

١٩ - أى المعدات يجب أن يحدث لها تدفق في احدى مكاتب المحاماة ؟ وأى المعلومات أيضا ؟

٢٠ - هل يعتبر الكمبيوتر جزءا من أجزاء النظام الطبيعي في احدى الصحف ؟ أو يعتبر جزءا من أجزاء النظام الافتراضى ؟ وضح ذلك .

### مشاكل Problems

- ١ - اكتب بحثا صغيرا تصف فيه عمليات أحد محلات السوبر ماركت مستخدما اصطلاحات نموذج النظم العام . سوف يوضح لك استاذك طول البحث وما اذا كنت ستقدمه مكتوبا بخط اليد أو على الآلة الكاتبة .
- ٢ - أعد المشكلة رقم ١ مستخدما مستشفى .
- ٣ - افترض أنك عميل مشتريات (مشتري) تقوم بتحليل تقرير تحليل للموردين الموجود في شكل 3.10 . أى الموردين ستختار لشترى منه في المرة القادمة ؟ وما السبب في ذلك ؟

## حالة دراسية : شركة كونواي للحاويات

## Case Problem: Conway Container Corp

تقوم شركة كونواي للحاويات بإنتاج حاويات معدنية وبلاستيكية مثل عبوات زيوت الموتور وعبوات الألبان وعبوات عصائر الفواكه المجمدة . وقد افترض أن رالف ماككان Ralph McCann هو رئيس الشركة بعد أن حصل على درجته الجامعية . وكان من أوائل الأنشطة التي تولاهما ماككان هو تشييد جهاز كمبيوتر من طراز Macintosh وهو جهاز من أكثر الأجهزة بيعا ويستخدم الجهاز في حساب الرواتب والحفاظ على سجلات المخزون وأعداد أوامر الشراء ومعاملة حسابات الدائنين بالمؤسسة .

وفي نظام المخزون يحفظ الكمبيوتر سجل رئيسي لكل عنصر في المخزون يوصف فيه موازنة الكمية الموجودة فعلا ونقطة إعادة الطلب وما إلى ذلك . وفي كل مرة يتم فيها عملية من العمليات الجارية للمخزون يتم مقارنة موازنة الكمية الموجودة فعلا بنقطة إعادة الطلب . فعندما تقل الموازنة عن نقطة إعادة الطلب يطبع الكمبيوتر أمر شراء . وترسل أوامر الشراء إلى السيد ماككان ليتأكد من دقتها ويتحقق من الحاجة إلى عملية الشراء ويوقع هذه الأوامر . وبعد موافقته (والتي قد تأخذ حوالي يومين نظرا لانشغاله الشديد) تجمع أوامر الشراء الفردية لأعداد أمر شراء متعدد العناصر . وترسل الصورة الأصلية منه إلى المورد والصورة الثانية تحفظ في ملف الأوامر التي لم يتم تلبيتها وترسل الصورة الثالثة من الأمر إلى قسم الاستقبال .

ومن المعتاد جدا أن لا تصل المواد بسرعة كافية وعلى هذا فيتوقع حدوث تعطيل للإنتاج . وينتج عن هذا فقد بعض الصفقات . ولم يتقنع السيد / ماككان بأداء نظام المخزون الضعيف خاصة بعد أن وضعه في مقدمة تطبيقات الكمبيوتر . فإذا لم يتحسن الموقف فسوف يعود السيد / ماككان إلى النظام اليدوي ويأخذ جهاز الكمبيوتر لأولاده في منزله ليلعبوا بعض الألعاب الإلكترونية .

## أسئلة

- ١ - هل يستخدم السيد ماككان جهاز الكمبيوتر في إنتاج معلومات .
- ٢ - هل جهاز الكمبيوتر موضوع بطريقة مناسبة في دورة التغذية المرتجعة لنظام مخزون شركة كونواي؟

- ٣ - هل السيد / مكيان موضوع بطريقة مناسبة في دورة التغذية المرتجعة لنظام المخزون؟
- ٤ - ماهي المشكلة؟
- ٥ - كيف يمكن حل المشكلة؟ ضع خطوط مختصرة لاستراتيجية يمكن أن توصى بها السيد / مكيان.

### حالة دراسية : شركة معدات حقن النفط Oil Field Equipment Co.

تبيع شركة حقن النفط «Oil field» معدات وتوردها الى مواقع الحفر داخل المياه في خليج المكسيك. ويقع المخزن في مدينة بوسير بولاية لويزيانا ويتم التوريد باستخدام الطائرات الهليكوبتر. والمنافسة حادة ويغير العملاء من الموردين بسرعة عندما تصبح عملية التوريد بطيئة أو عندما يطلبون شيئاً ولا يجدونه في مخازن المورد.

وبالرغم من أن شركة حقن النفط لديها امكانيات توريد سريعة الا أن اجراءات تلبية الطلبات بدائية نسبياً. فالشركة لا تستخدم جهاز كمبيوتر وتؤدي معظم أنشطتها يدوياً.

تتلقى الشركة الأمر عبر خطوط الهاتف بوساطة أربعة من موظفي الأوامر والذين يقومون بتسجيل البيانات على بطاقة أوامر التوريد. ومن النادر جداً أن يكون هؤلاء الأفراد الأربعة مشغولين في نفس الوقت، وعندما يحدث ذلك ويطلب أحد العملاء الشركة عبر خط الهاتف فيطلب منه الانتظار على خط الهاتف.

ويتم طباعة محتويات هذه الورقة المحتوية على بيانات الأمر في نسختين وتحفظ إحدى هذه النسخ في ملف الأوامر المفتوحة وتوضع النسخة الأخرى في إحدى سلال المخزن. وملف الأوامر المفتوحة يحتوى على نسخ لكل الأوامر التي تلقتها الشركة ولم يتم تليبيتها. وعندما يتم تلبية أحد الأوامر وتصل المواد لمن طلبتها ينقل أحد العاملين في المخزن الورقة الخاصة بهذا الأمر من ملف الأوامر المفتوحة. وينظر مدير القسم مرتين يومياً في ملف الأوامر المفتوحة فإذا لم يتم تلبية أحد الأوامر خلال أربعة ساعات (يوجد في ورقة بيانات الطلب وقت تسلم الأمر باليوم والساعة والدقيقة) فإنه يتصل هاتفياً

بالمشرف على المخزن لمعرفة سبب التأخير. وعادة ما يكون قد تم تلبية الطلب وتكون المواد في طريقها للعميل إلا أن موظف المخزن (والذي يقدم تقاريره الى المشرف على المخزن) يكون قد تباطأ في نقل الورقة الخاصة بهذا الطلب. وهذا يحدث بصورة معتادة جدا. ويفترض أن موظف المخزن يذهب الى قسم الأوامر مرة واحدة كل ساعة لينقل نسخة ملف الأوامر المفتوحة الى ملف الأوامر التي تم تليتها ويأخذ الأوراق الخاصة بالأوامر الجديدة. ويقوم كذلك بإبلاغ قسم الفواتير بالأوامر التي تم تليتها حتى تستطيع اعداد الفواتير وترسلها للعملاء بطلب دفع ما عليهم.

وبعد أن يأخذ موظف المخزن الأوراق الخاصة بالطلبات الجديدة من سلة المخزن فإنه يأخذها معه الى المخزن ليعطيها للملاحظ المخزن والذي يقوم بدوره باعطائها لأحد العاملين الخمسة في المخزن والذي يكون أمامه في هذه اللحظة. ويمشي عمال المخزن داخل المخزن ليجمعوا السلع من على أرففها. وتنقل السلع الى موقع التعبئة حيث يتم تعبئتها وتغليفها لارسالها للعميل ويؤدي هذا العمل بيسر وبدون أى أعطال.

وحيث أنه لا يوجد لدى شركة حقن النفط جهاز كمبيوتر فهي تستخدم نظام يدوى لتحديد أوقات اصدار أوامر باعادة ملء المخازن من مورديها. وتستخدم الشركة طريقة تعرف بأنها طريقة الصندوقين. فمعظم مواد الشركة مثل الجلب والمسامير وما الى ذلك تحفظ في حاويات كبيرة (تسمى صناديق) موجودة على الأرفف. ويوجد في الواقع صندوقان لكل عنصر من عناصر الشركة صندوق في مقدمة الرف والصندوق الآخر في مؤخرته. وكل مجموعة من الصناديق يمكن أن تحتوى على مئات من العناصر الصغيرة.

ويراجع المشرف على المخزن تقارير مبيعات العناصر الشهرية مرة كل سنة وطبقا لذلك يتخذ قراره بنقاط اعادة الطلب المناسبة. ونقطة اعادة الطلب هي التى يصدر عندها أمر شراء لاعادة ملء المخزن. وعندما تقل موازنة الكمية الموجودة عند نقطة اعادة الطلب يقوم قسم المشتريات باعداد أمر شراء. وملاحظ المخزن معتاد على الموردين الذين يقومون بتوريد معظم العناصر وعن طول الفترة التي يستغرقها التوريد في العادة. فمثلا اذا كان متوسط المبيعات الشهرية من أحد الأجزاء هو 200 وحدة وزمن توريد هذا العنصر حوالى أسبوعين فتحدد نقطة اعادة الطلب عند 100. حيث يكون هناك 100 وحدة متاحة للبيع حتى تصل الطلبية الجديدة. وقد قام ملاحظ المخزن بأداء هذا العمل طوال ستة سنوات إلا أنه يستغرق وقتا أطول في كل سنة حيث أن عدد

العناصر المخزنة في الشركة ازداد الى ما يزيد عن 10,000 عنصرا .

ويمجرد أن يحدد ملاحظ المخزن نقطة إعادة الطلب توضع هذه الكمية في الصندوق الخلفى . وأى كميات أكثر من ذلك توضع في الصندوق الأمامى . وعندما يفرغ الصندوق الأمامى فإن هذا يعنى الوصول الى نقطة إعادة الطلب ويجب اعداد أمر طلب جديد . وفي هذه الحالة فانهم يضعون نجمة على رقم العنصر في الورقة الخاصة به . وفي نهاية كل يوم عمل يأخذ موظف المخزن كل أوراق الأوامر التي تم تشغيلها ويعطيها لقسم المشتريات حيث يتم فحص هذه الأوراق بواسطة اثنان من الموظفين الذين يقومون بعملية الشراء بغرض معرفة العناصر الموجودة على أوراقها نجمة حيث يعدوا أوامر الشراء لها .

ويعمل نظام الصندوقين بصورة جيدة معظم الوقت إلا أن ضغط العمل على عمال المخزن كبيرا وأحيانا ما ينسوا وضع نجمة على أحد الأوامر التي يجب أن يضع لها نجمة . وعندما يأتى العامل التالى لهذا العنصر يجد أن الصندوق الأمامى فارغا إلا أنه يفترض أن زميله قد وضع النجمة التي تحدد اصدار أمر جديد . وبعد فترة قصيرة تنتهى الكمية الموجودة في الصندوق الخلفى دون وصول الأمر المفترض أنه صدر ويحدث عجز في هذا العنصر .

### أسئلة

- ١ - اسرد مشاكل النظام الافتراضى الموجود في شركة حقن النفط .
- ٢ - اسرد مشاكل النظام الطبيعى الموجود في شركة حقن النفط .
- ٣ - افترض أن شركة حقن النفط يجب أن تستمر في استخدام النظام اليدوى .  
اذكر الاشياء التي يجب أن تؤدىها الشركة لتحسين النظام ككل . افرض أنه يمكن تعيين أى عدد من الأفراف الجدد .

### مراجع مختارة : عن نظام النظم العامة للمؤسسة

#### Selected Bibliography: General Systems Model of the Firm

- Brewer, Stanley H., and James Rosenzweig, "Rhochromatics and Organizational Adjustments," *California Management Review* 3 (Spring 1961): 72-81.

- Gershefski, George W., "Building a Corporate Financial Model," *Harvard Business Review* 47 (July-August 1969): 61-72.
- Hopeman, Richard J., *Systems Analysis and Operations Management*, (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1969), pp. 125-150.
- Meador, Charles Lawrence, and David N. Ness, "Decision Support Systems: An Application to Corporate Planning," *Sloan Management Review* 15 (Winter 1974): 51-68.
- Shapiro, Roy D., "Get Leverage From Logistics," *Harvard Business Review* 62 (May-June 1984): 119-126.
- Sharman, Graham, "The Rediscovery of Logistics," *Harvard Business Review* 62 (September-October 1984): 71-79.
- Shim, Jae K., and Randy McGlade, "Current Trends in the Use of Corporate Planning Models," *Journal of Systems Management* 35 (September 1984): 24-31.



**الفصل الرابع**  
**نموذج النظم**

**THE SYSTEMS APPROACH**



# الفصل الرابع

## منهج النظم

### THE SYSTEMS APPROACH

---

#### الأهداف التعليمية Learning Objectives

- بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:
- تفهم كيفية استخدام نظام المعلومات الإداري في عملية حل المشاكل.
  - تعرف الفرق بين المشاكل المرتبة والمشاكل غير المرتبة وكيفية ارتباطها بمفهوم نظام دعم القرارات.
  - تميز أن المؤسسة أيا كان حجمها تستطيع أن تؤثر على بيئتها.
  - تكون معتادا على عناصر منهج النظم وكيف تتناسق مع بعضها مكونة وسيلة قوية لحل المشاكل.
  - تكون قادرا على استخدام منهج النظم مع الممارسة في حل مشاكل الأعمال.
  - تقدر الاختلافات بين أساليب حل المشاكل وكيف تؤثر على تصميم نظام المعلومات الإداري.
  - تعرف أن المدير لا يحل المشاكل بطريقة منسقة دائما بل أن ذلك يعتمد أيضا على درجات متفاوتة من البديهة.

#### مقدمة Introduction

لقد وجهنا انتباهنا في الفصلين السابقين لموضوع النظم. وقد استخلصنا في الفصل الثاني وصفا مختصرا لنظرية النظم في الإدارة والتنظيم. وقد شرحت هذه النظرية بتفاصيل أكثر في الفصل الثالث. كما وصفنا نموذج النظم العام للمؤسسة.

وفي هذا الفصل نستمر في توجيه انتباهنا إلى المؤسسة كنظام وذلك بوصف كيف

يمكن للمدير حل المشاكل او اغتنام الفرص . ونقدم طريقة مرتبة ومنطقية يمكن أن يتبعها المدير.

ويمكن أن يلعب الكمبيوتر دورا رئيسيا في هذه الطريقة والمسماة بمنهج النظم sys-tems approach وعلى أية حال لا يجب ان نفقد رؤية حقيقة أن المعلومات التي يتم الحصول عليها والتي لها مصادر أخرى غير الكمبيوتر تستخدم بصورة متكررة . كما نميز ايضا في هذا الفصل ان المديرين لا يحلون المشاكل بصورة مرتبة ومنطقية بصفة دائمة . فيمطء المزيد من الانتباه لاستخدام البدئية في حل المشاكل . كما ميزنا مصادر اخرى غير الكمبيوتر وطرقا غير منطقية مع تركيز انتباهنا الى الاستخدام المنطقي لنظام المعلومات الادارى الذى يعتمد على الكمبيوتر.

### حل المشكلة Problem Solving

قد يتبادر الى الذهن عند سماع اصطلاح حل المشكلة problem solving لعملية تصحيح اشياء تسير في الطريق الخاطئء wrong . ويتخذ المديرين قرارات لمنع حدوث هذه الأشياء الخاطئة او لتقليل تأثيرها عندما تحدث .

وعادة ما يستجيب المديرين بسرعة للتأثيرات الضارة كما أنهم يستجيبون ايضا للاشياء الصحيحة right . عندما يركز المديرين على أداء يتم بصورة جيدة جدا فإنهم يفعلون ذلك لجعله في حالة أفضل أو لتحقيق نفس الأداء الجيد في مجالات أخرى . ونحن نعرف المشكلة problem بوجود وضع ضار ويجب على الادارة منع أو تقليل هذا الوضع او الاستفادة من حدوثه .

### أهمية حل المشكلة

الغرض من نظام المعلومات هو مساعدة المدير في حل المشاكل . وبكل تأكيد يقوم المديرين بأداء اعمال أخرى . فيمكن في الواقع أن يستغرق حل المشاكل جزءا صغيرا من وقت المدير . وعلى أية حال فإن أهمية حل المشكلة لا تعتمد على طول الوقت المنقضى في حلها ، لكن تعتمد على ما يترتب عليها . فقد تتطلب مجموعة من القرارات اللازمة لحل مشكلة معينة عدة ساعات فقط إلا أنه يمكن أن تؤثر على أرباح المؤسسة بالآلاف بل بالملايين من الدولارات .

### اتخاذ القرارات وحل المشكلة

يستخدم بعض الناس اصطلاح اتخاذ القرارات بالتبادل مع اصطلاح حل المشكلة وهذا يكون مقبولا في المناقشات العامة إلا أنه هناك فرقا بين الاصطلاحين.

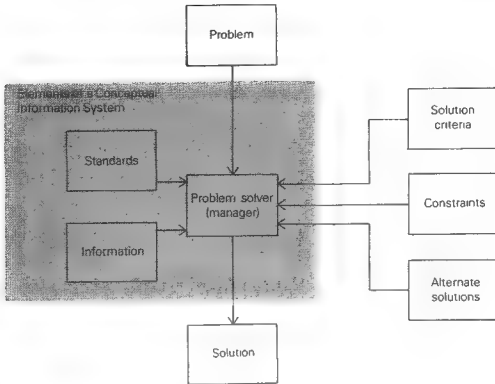
يضع المديرون القرارات لحل المشكلة. والقرار decision هو اختيار لاستراتيجية او لاجراء. واتخاذ القرارات decision making هو عملية اختيار الاستراتيجية أو الاجراءات والتي يعتقد متخذ القرار انها تقدم أفضل حل. وعادة ما يكون الاختيار من عدة استراتيجيات او عدة اجراءات امام متخذ القرار. وأحد اسس حل المشكلة هو تعريف بدائل القرار.

وعادة ما يكون هناك حاجة لقرارات عديدة لحل مشكلة واحدة. لنعتبر على سبيل المثال القرارات التي يجب أن يتخذها صناع السيارات الأمريكيين لمعالجة مشكلة المنافسة من البلاد الأخرى. يجب أخذ قرارات خاصة بالتصميم والانتاج والدعاية والتوزيع والصيانة وما إلى ذلك.

### عناصر عملية حل المشكلة

يوجد عناصر عديدة حساسة اذا ما بدأ المدير عملية ناجحة لحل المشكلة. فيجب ان يكون هناك مشكلة problem والذي يقوم بحل المشكلة problem solver وهو المدير في هذه الحالة، وبقية العناصر اقل أهمية إلا أنه إذا غاب احدها فإن النتائج النهائية تكون ضعيفة. وكل هذه العناصر موضحة في الشكل 4.1.

ويجب أن يجعل حل المشكلة النظام قادرا على تحقيق اهدافه طبقا لما تعكسه نمطيات الاداء. وعلى هذا فيجب تحديد النمطيات Standards بعناية ووضوح. وهذه النمطيات تصف الحالة المرغوب desired state في أن يحققها النظام. بالاضافة لذلك يجب أن يكون متاحا لدى المدير معلومات information تصف حالة النظام الحالية current state. فإذا ما كانت الحالة الحالية والحالة المرغوب فيها هما نفس الشيء فلا يكون هناك مشكلة ولا يتخذ المدير أى اجراء. اما اذا ما اختلفت الحالتان فيكون سبب ذلك وجود مشكلة معينة يجب حلها. وفي بعض الأحيان يكون هناك أكثر من مشكلة في حاجة الى حل.



الشكل 4.1  
عناصر عملية حل المشكلة

ويحدد الشكل ان عناصر حل المشكلة وهي المديرين والنمطيات والمعلومات هي أيضا عناصر النظام الافتراضي للمعلومات من نموذج النظم العام . وفي الواقع فإن هذه العناصر التي تحقق الحل . وعلى هذا فنظام المعلومات عبارة عن نظام يستخدم في حل المشكلة .

ويمثل الفرق بين الحالة الحالية والحالة المرغوب فيها معايير الحل solution criteria أو ما يؤخذ من اجراءات لجعل الحالة الحالية هي نفسها مثل الحالة المرغوب فيها . فمثلا اذا ما كانت النمطية هي بيع 125 زوج من أحذية الانزلاق على الجليد يوميا وكان متوسط المبيعات 75 زوجا فقط فإنه يجب ان يكون حل المشكلة عن طريق زيادة المبيعات بعدد 50 زوجا يوميا . وهذا هو معيار الحل .

وبالطبع اذا ما حدث ومثلت الحالة الحالية مستوى اداء اعلى higher من الحالة

المرغوب فيها فلا يكون المطلوب هو جعل الحالة الحالية مساوية للحالة المرغوب فيها. بل أن المطلوب في هذه الحالة هو الحفاظ على الحالة الحالية على مستواها المرتفع. وإذا ما كان في الامكان الاستمرار في الاداء الاعلى فإنه يجب أن تعدل الحالة المرغوب فيها لتناسب هذا الوضع.

ولقد ميزنا أن احد الاجزاء المهمة لحل المشكلة هو اعتبار حلول بديلة *alternate solutions*. فمن مسؤولية المدير ان يعرف هذه البدائل ويقوم كل منها. وكما تستخدم اجهزة الكمبيوتر في دعم المدير في عملية اتخاذ القرارات إلا أن مساعدتها في تعريف البدائل محدودة حيث يترك هذا الأمر بصورة كبيرة للمدير. وبمجرد ان يعرف المدير البدائل يمكن استخدام نظام المعلومات في تقويم كل منها بمفرده.

وحين اعتبار الحلول البديلة يجب أن يكون المدير حريصا من القيود *constraint* الممكنة. وهي من الممكن أن تكون داخلية أو من البيئة المحيطة والقيود الداخلية *inter-nal constraints* عادة ما تكون في صورة موارد محدودة كالأفراد والنقود والمواد والمعدات والمعلومات. ويمكن استبعاد بعض الحلول البديلة نظرا لأنها تتطلب موارد غير متاحة.

ويمكن أن تكون قيود البيئة المحيطة *environmental constraints* كما هي في الواقع المحيط بالمؤسسة. فالقوانين الحكومية يمكن أن تمنع حلولاً معينة. وهناك كم هائل من القوانين معظمها على المستوى الفيدرالي في الولايات المتحدة الأمريكية تضع قيوداً على كل وجه من أوجه عمليات الأعمال. كما أن القيود توجد أيضاً من العناصر الأخرى للبيئة الخارجية مثل المنافسة والموردين وغيرها مما تستطيع منع بعض البدائل.

وبمجرد أن توجد كل هذه العناصر وإن يفهمها المدير يكون من الممكن عمل حل *solution* للمشكلة. وكل المشاكل لها حلول وبعض الحلول ربما يكون تمييزها صعباً وبعضها لا يكون سهل التحقيق كما أن بعضها قد لا تكون حلولاً مثل إلا أنها حلول موجودة على أية حال.

### المشاكل والأعراض

من المهم تمييز الفرق بين المشاكل والأعراض. فالأعراض *symptoms* وهي الشروط التي تنتجها المشكلة. وغالباً ما يرى المدير الأعراض بدلاً من رؤيته للمشاكل نفسها.

والأعراض تشبه التواء في جبل الجليد ويجب على المدير أن ينظر خلف هذه الأعراض ليحدد السبب الحقيقي للمصعوبة .

هذه العملية للترتيب من خلال الأعراض لايجاد المشاكل تمثل النشاط الذي يواجهه الطبيب عندما يشكو له المريض من بعض الآلام مثل الصداع الدائم . فهناك شيء يستب في الصداع ويجب على الطبيب تحديد ما اذا كان هذا الشيء هو أرهاق عصبي أو ضعف في البصر أو سوء تغذية أو أى شيء آخر . ويواجه المدير نفس الشيء حينما تقابله أعراض مثل انخفاض الأرباح . فهناك شيء يتسبب في انخفاض الأرباح . والمشكلة هي ما يتسبب في cause في انخفاض الأرباح .

### القرار وتكوين المشكلة

يمكن أن تقسم القرارات المختلفة التي تؤخذ في العمليات اليومية للمؤسسة الى أنواع شاملة . والتقسيم الأكثر شيوعا في مجال نظام المعلومات الإداري هو التقسيم الذي أعده انتوني جورى G. Anthony Gorry وميشيل سكوت ومورتون Michael S. Scott Morton في وصفهم الاصل لمفهوم نظام دعم القرارات . فقد اوضحوا ان القرارات تقع في داخل مدى معين ، وأحد نهايات هذا المدى يقع بها القرارات المرتبة والنهاية الأخرى يقع بها القرارات غير المرتبة . والقرارات المرتبة Structured decisions هي القرارات ذات الطبيعة التقليدية والتي يوجد لها حل محدد . أما القرارات غير المرتبة unstructured decisions فهي قرارات جديدة تمثل تحديات غير متكررة يجب ان تواجه بالاصالة والابتكار والابداع . واحد أمثلة القرارات المرتبة هو قرار كمية الطلب الاقتصادية EOQ . فالتغيرات الأساسية معرفة وتم تركيبها في صيغة لتحديد كمية الطلب الاقتصادية . وصيغة تحديد نقطة التعادل هي مثال آخر .

ويمكن لغير المديرين ان يستخدموا هذه الصيغ في حل المشاكل المرتبة كما يمكن استخدام الكمبيوتر ايضا في حل مثل هذه المشاكل . وقد بنى جورى وسكوت ومورتون تقسيمهم للقرارات على مفهوم هيربرت سيمون Herbert Simon الخاص بالقرارات المبرجة . فالمديرون يتخذون قرارات مبرجة لحل المشاكل المرتبة .

ومن الصعب وجود مثال لمشكلة غير مرتبة بالفعل . فكل المشاكل تقريبا بها شيء من الترتيب . ولا يمكن القول بأى حال من الأحوال ان بعض المشاكل فردية ومعقدة



بدرجة يمكننا ان نسميها غير مرتبة. فمشكلة كيفية تحديد القيمة الاجتماعية لاحدى الشركات هي مثال جيد. فيمكن ان يشمل الحل بعض القياسات للمساهمة الجيدة للشركة في المجتمع والتي قد تختلف عن القيمة الاقتصادية التقليدية التي تقاس بواسطة الربح. ولم يجد حتى الآن مقياس مناسب لحل هذه المشكلة الصعبة. ويتخذ المديرون قرارات غير مبرجة لحل المشاكل غير المرتبة.

ويمكن لأجهزة الكمبيوتر ان تحل المشاكل بدون أى دخل من المدير وذلك بمجرد تحديد اجراءات محددة للحل. لكن يجب على المدير أن يقوم باداء معظم العمل لحل المشاكل غير المرتبة. وبين التقيضين يقع كم هائل من المشاكل شبه المرتبة semi-structured problems والتي يمكن ان يحلها المدير بمساعدة الكمبيوتر. ويتخذ المدير والكمبيوتر قرارات شبه مرتبة semi-structured decisions في حل المشاكل شبه المرتبة. وهذا هو مجال نظام دعم القرارات DSS.

### منهج النظام The Systems Approach

يوجد في مركز مفهوم نظام دعم القرارات DSS تعريف وعزل المشكلة أو مجموعة المشاكل المرتبطة ببعضها وتتبعها عملية الحل المنطقي. والفكرة تكمن في تجزئة الأعمال الصعبة الى وحدات يمكن ادارتها، أى الى مشاكل يمكن معالجتها واحدة تلو الأخرى.

والبحث في أصل منهج النظم يقود الى جون ديوى John Dewey استاذ الفلسفة في جامعة كوليبينا مع بداية القرن الميلادى الحالى. ففى كتاب له صدر عام 1910م عرف ثلاثة مجموعات للتحكيم توجد في الحل الكافى لاحد النزاعات (1).

(١) تمييز النزاع.

(٢) وزن الادعاءات البديلة.

(٣) تكوين الحكم.

ولم يستخدم ديوى اصطلاح منهج النظم لكنه ميز الطبيعة المتتابعة لحل المشكلة بدءا بالمشكلة ثم اعتبار حلولها بديلة ثم اختيار افضل هذه الحلول.

وقد استخدم ديوى اصطلاح الطريقة العلمية scientific method كمنهج مستخدم لحل المشكلة في العلوم الطبيعية (مثل الطبيعة والكيمياء) والعلوم الاجتماعية (مثل علم

النفس وعلم الاجتماع). وخطوات الطريقة العلمية هي كما يلي :

- (١) الملاحظة .
- (٢) صياغة الفروض .
- (٣) التنبؤ بما سيحدث في المستقبل .
- (٤) اختبار الفروض .

افرض على سبيل المثال ان بعض العاملين في علم النفس قد لاحظوا observe أن الفئران التي يتعامل معه الباحثون تتعلم اسرع من الفئران التي تترك بمفردها . وحددت فروضهم hypothesis ان «المعاملة الطبيعية تسهل من التعليم» . وتنبأ predict هؤلاء الأفراد بان الفئران التي تلقى معاملة طبيعية يمكنها أن تتعلم اسرع من الفئران الأخرى التي لم يحدث تعامل معها وتختبر tested الفروض عن طريق تصميم تجربة يعامل فيها بعض الفئران ويترك البعض الآخر . ثم يتم تقويم النتيجة .

ويسمى تطبيق الطريقة العلمية في حل مشاكل الأعمال بمنهج النظم systems approach وخطواته هي كما يلي ؛

- (١) تعريف المشكلة .
- (٢) تجميع البيانات التي تصف المشكلة .
- (٣) تعريف الحلول البديلة .
- (٤) تقويم البدائل .
- (٥) اختيار أفضل بديل .
- (٦) تنفيذ الحل .
- (٧) المتابعة للتأكد من كفاءة الحل .

ويمكن اعتبار منهج النظم بأنه ببساطة تطبيق للاحاساس العام لحل مشاكل البشر . ويتميز بفهم المشكلة أولاً ثم اعتبار الطرق البديلة لحلها .

#### منهج النظم واتخاذ القرارات

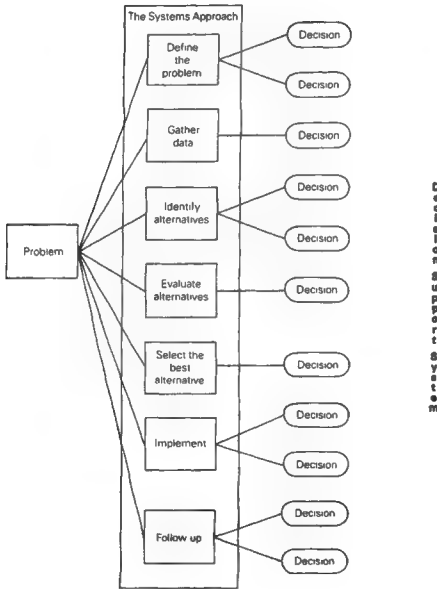
لقد سبق ان ميزنا الحاجة الى قرارات متعددة لحل مشكلة واحدة . وتقدم خطوات منهج النظم طريقة جيدة لتقسيم القرارات التي يجب اتخاذها . فكل خطوة في منهج النظم تحتلج الى قرار واحد على الأقل . وهذه العلاقة موضحة في الجدول 4.1 .

الجدول 4.1 منهج النظم يحتاج لاتخاذ قرارات لكل خطوة من خطواته

الخطوة.	القرارات
١ - تعريف المشكلة	اين توجد المشكلة؟ ما هو سبب المشكلة؟ هل هذا هو السبب الحقيقي؟
٢ - تجميع البيانات التي تصل المشكلة	ما نوع البيانات التي يجب ان تجمع؟ من الذي سيستخدم البيانات؟ هل هناك حاجة لتجميع بيانات جديدة أم أن البيانات الموجودة حاليا تكفي؟
٣ - تعريف الحلول البديلة .	من الذى سيقوم بجمع البيانات؟ كيف ستم عملية جمع البيانات؟ كم عدد الحلول التي يجب تعريفها؟ هل هناك بدائل اخرى؟ هل هذه البدائل ممكنة؟
٤ - تقويم البدائل	ما هي معايير التقويم التي يجب استخدامها؟ كيف يمكن قياس كل بديل بالنسبة لكل معيار؟ هل كل المعايير لها نفس الوزن؟
٥ - اختيار افضل البدائل .	هل هناك معلومات كافية لاجراء الاختيار؟ أى بديل يقاس بأنه افضل بالنسبة لمعايير التقويم؟ هل كانت تهملة الاختيار عاجلة وليس فيها أى تحيز؟
٦ - تنفيذ الحل	متى يجب أن يتخذ هذا الحل؟ كيف يجب تنفيذ هذا الحل؟
٧ - المتابعة للتأكد من كفاءة الحل	من يجب أن يقوم بعملية التقويم؟ كيف يحقق الحل الأهداف؟

### منهج النظم ونظام المعلومات الادارى

يجب استخدام نظام المعلومات الادارى كنظام لدعم القرارات عند تطبيق منهج النظم. ويمكن تصميم نظام دعم القرارات لدعم كل قرار كما هو موضح في الشكل 4.2. ويخدم منهج النظم كجسر بين المشكلة ونظام دعم القرارات مع اتاحة هيكل عام للقرارات المختلفة.



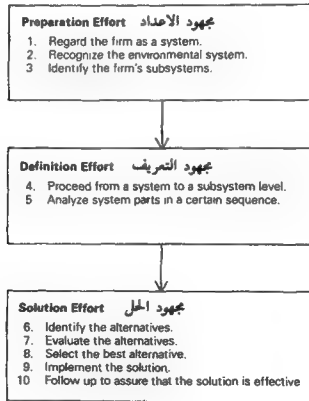
الشكل 4.2

يساعد نظام دعم القرارات المدير في حل المشكلة

ويمثل الشكل نظام دعم قرارات واحد يستخدم في حل مشكلة واحدة. وقد يفضل البعض التفكير في نظام دعم قرارات خاص بكل قرار. وحجم المشكلة هو العنصر الحاسم فإذا ما كانت المشكلة كبيرة جداً ومعقدة جداً بالنسبة لنظام دعم قرارات واحد فيجب أن تستخدم نظم دعم متعددة.

#### سلسلة الخطوات

لقد رأينا أن منهج النظم عبارة عن سلسلة من الخطوات. وسوف نتوسع في عدد الخطوات مع تطبيقنا لمنهج النظم في مؤسسة أعمال. وسوف نجمع الخطوات في ثلاث مراحل وهي مرحلة مجهود الإعداد ومرحلة التعريف ومرحلة مجهود الحل. ويوضح الشكل 4.3 هذه المراحل وما تحتويه من خطوات جزئية. وكل منها سيناقش أدناه.



الشكل 4.3  
مراحل منهج النظم

### مجهودات الأعداد Preparation Effort

لست في حاجة الى ان تنتظر حتى وقوع المشكلة قبل استخدام منهج النظم .  
فيجب ، أولا ان تكتسب مفهومها للنظم ونشير الى هذه العملية بلان مجهود الأعداد pre-  
paration effort أصبح معدا .

#### (١) اعتبار المؤسسة كنظام

يجب أن يكون المدير قادرا على رؤية مؤسسته كنظام . ويجب ان يتحقق هذا المتطلب  
حتى اذا ما كانت المؤسسة منظمة تنظيميا وظيفيا أو أى تنظيم آخر . كما يجب ان يكون  
المدير قادرا على أن يرى كل الموارد متكاملة بصورة عقلية بحيث أنها تكون نظام واحد .  
وهذا هو كيفية توضيح نموذج النظم العام في الشكل 4.4 . ويجب أن يكون المدير قادرا  
على رؤية كيفية مناسبة النموذج للمؤسسة .

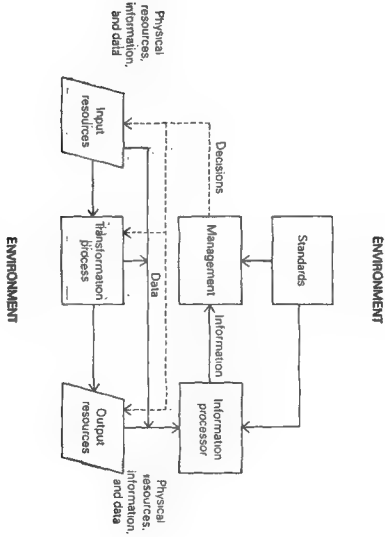
#### (٢) تمييز النظام البيئي

تعد علاقات المؤسسة ببيئتها مهمة أيضا . فالبيئة تمثل نظاما أكبر تكون فيه المؤسسة  
نظاما جزئيا . وتحتاج البيئة الى منتجات وخدمات معينة . وهذا ما يوفر التواجد  
للمؤسسة . وتتصل أهداف المؤسسة مع بعضها للوفاء ببعض هذه الاحتياجات .

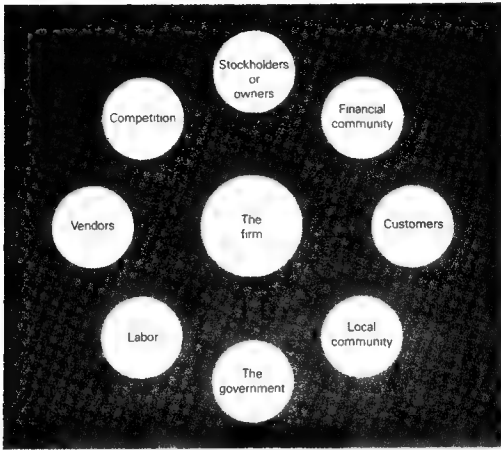
كما تخدم البيئة أيضا المؤسسة بكل المواد المستخدمة في انتاج المنتجات والخدمات .  
وعلى هذا فإن المؤسسة هي انتاج البيئة . وتلعب اداة للشركة دور الملتزم بتمييزها  
لاحتياجات البيئة وتحصل على الموارد المقابلة هذه الاحتياجات ثم تدبر هذه الموارد .

وهناك طرق عديدة للنظر إلى النظام البيئي environmental system . احد هذه  
الطرق هو تعريف ثمانية عناصر منفصلة كما هو موضح في الشكل 4.5 . كل عنصر  
هو في الواقع نظام جزئي داخل نظام أكبر اسمه المجتمع society .

يورد الموردون vendors المواد التي تستخدمها المؤسسة في انتاج السلع والخدمات  
للعلماء customers . ويقدم قطاع العمل labor الموارد البشرية ويقدم المجتمع المالي fi-



الشكل ٤٤  
دولة المدير للمؤسسة كنظام



الشكل 4.3  
عناصر بيئة المؤسسة

stockholders النancial community الموارد المالية كما يسهم في ذلك ايضا حملة الأسهم owners. وتضع المنافسة competition قيداً على ما تفعله المؤسسة وعادة ما توجه المؤسسة لاشباع احتياجات البيئة بطريقة أفضل . والحكومة government على المستوى الفيدرالى أو مستوى الولاية أو المستوى المحلى تضع أيضاً قيوداً كما أنها بالإضافة لذلك يمكنها ان تساعد المؤسسة عن طريق شرائها المنتجات والخدمات التي تنتجها المؤسسة . وتوفر الحكومة معلومات كما توفر اموالاً لتستخدم في الابحاث والتطوير . وفي السنوات الأخيرة لعبت المجتمعات المحلية local community دوراً أكبر في النظام البيئى . وتوضح المؤسسة مسؤوليتها لهذه المجتمعات المحلية عن طريق استخدام وسائل غير ملوثة للجو ومقاييس للامان والدعم الكبير وبرامج متعلقة بالمواطنين .



ويوصل تدفق الموارد المؤسسة بهذه العناصر البيئية. فكل أنواع الموارد تتدفق من وإلى البيئة إلا أن بعض المسارات تكون متكررة بصورة أكبر من غيرها. فالمواد تتدفق إلى العملاء والنقود تتدفق إلى أصحاب الأسهم والمعدات تتدفق من الموردين، والأفراد يتدفقون من قطاع العمل. وكل هذه التدفقات أولية والتدفقات الأخرى مثل تدفق النقود من الحكومة (للابحاث على سبيل المثال) وتدفق المواد إلى الموردين (عن طريق ارجاع بعض المشتريات) وتدفق الأفراد إلى المنافسين (وذلك لتقويمهم بصورة أفضل في بعض المؤسسات الأخرى) توجد كلها كتدفقات ثانوية.

ولا تسرى كل الموارد بين المؤسسة وكل العناصر البيئية. فمثلا عادة مالا تتدفق المعدات من المؤسسة إلى أصحاب الأسهم ويجب ألا تتدفق النقود إلى المنافسين كما يجب أن لا تتدفق المواد إلى العمال. والمورد الوحيد الذي يصل المؤسسة بكل العناصر هو المعلومات. ففي معظم الحالات يكافح المدير لمعرفة سريان المعلومات وذلك عن طريق بناء شبكة معلومات داخل المؤسسة باستثناء المنافسة. ويكافح المدير لمنع سريان المعلومات من المؤسسة إلى منافسيها.

وتدفع الموارد يعتقد أكثر بسبب التأثير الذي يمكن أن يحدثه أحد العناصر البيئية على عنصر آخر. فيمكن لعنصر معين أن يكون له تأثير غير مباشر *indirection fluence* على المؤسسة بنفس درجة تأثير عنصر له تأثير مباشر عليها. واحد الأمثلة على ذلك هو اضطراب اتحاد العمال ضد أحد الموردين ينتج عنه عجز في المواد المطلوبة. وقد يجبر هذا المورد على إيقاف عملية التصنيع. ونفس التأثير المباشر يشمل المنافسة أو الحكومة أو مجتمع المال أو المجتمع المحلي.

وفكرة ان المؤسسة عبارة عن نظام مفتوح تعطي أهمية خاصة للبيئة التي توفر الموارد التي تتدفق في المؤسسة وتقبل الموارد التي تتدفق إليها من المؤسسة ومن السهل فهم أن المؤسسة خاضعة للبيئة الموجودة حولها وقد ساد هذا الاعتقاد طويلا. وهذا الاعتقاد سهل قبوله خاصة بعد نمو الحكومة نموا كبيرا او زيادة قوتها كما أن المنافسة أيضا نمت بطريقة دقيقة واصبحت الموارد مثل الطاقة نادرة. وهذا الاعتقاد التفاعلي *reactive* يفرض على المؤسسة أن تعيش داخل قيود بيئية وتتفاعل ببساطة معها.

وعلى أية حال فقد وجه حديثا انتباه أكثر إلى المؤسسة التي تطبق اعتقاد تفاعل مؤيد

للبيئة proactive . ويميز هذا الاعتقاد مقدرة المؤسسة على التأثير في البيئة . ويسمى جاي جلبرت environment management والذي يغير المحتوى الذي تعمل فيه المؤسسة<sup>(٣)</sup> . وطبقا لجلبرت يمكن للمؤسسة استخدام ثلاثة استراتيجيات أساسية في التأثير على بيئتها . استراتيجيات مستقلة independent strategies والتي تستطيع المؤسسة ان تنفذها باستخدام سواردها الخاصة بحيث يمكنها ان تعمل بصورة افضل في البيئة المحيطة بها . واستراتيجيات تعاونية cooperative strategies وتشمل التعاون مع العناصر الأخرى في البيئة لنفس الغرض . ومناورة استراتيجية maneuvering strategic يمكن المؤسسة من التغيير القلبي في البيئة المحيطة بها .

وقد أخذ كارل وفلاري زيثامل Carl and Valarie Zeithaml اساتذة ادارة الأعمال في جامعة تكساس Toms A & M فكرة جلبرت لادارة البيئة ووضحا كيف تلعب وظيفة التسويق دورا أساسيا<sup>(٤)</sup> . وقد سردوا عددا من الاستراتيجيات المنفصلة تحت كل فئة من فئات جلبرت الثلاثة مع اعطاء امثلة . ويعيد الجدول 4.2 جزءا من عملهم .

وليس من الصعب رؤية كيف يمكن لصناعة عملاقة مثل فيليب موريس Phillip Morris وجنرال اليكتريك General Electric والثلاثة ام التأثير على البيئة المحيطة بها . ومن الصعب (إلا أنه ممكن) رؤية كيف تطبق الأعمال الصغيرة والمحلية نفس الاستراتيجية . فمفهوم الهجوم التنافسي الذي قدمه زيثامل يمكن تنفيذه بواسطة مؤسسة لها اى حجم على سبيل المثال .

والوقفه التفاعلية المؤيدة قبل إدارة البيئة تميز اهمية البيئة للمؤسسة ، إلا ان تشجيع المؤسسة على ذلك يؤثر بصورة ايجابية على البيئة المحيطة بها . وهذا هو اتجاه جديد يسهم في اتجاه النظم للمدير .

### (٣) تعريف النظم الجزئية للمؤسسة

بمجرد رؤية المؤسسة كنظام بيئة أكبر منها فمن الضروري بعد ذلك تعريف اجزاء

Jay R. Galbraith "Organization Design", Reading, Mass: Addison, 1977: pp. 204 - 221. (٣)

Carl P. and Valarie A. Zeithaml "Environmental Management: Revising the Marketing Perspective", Journal of Marketing 48, Spring 1984: 46 - 53. (٤)

الجدول 4.2 استراتيجيات ادارة البيئة

استراتيجية ادارة البيئة	تعريف	أمثلة
استراتيجيات مستقلة		
هجوم تنافسى	مؤسسة تقع في البؤرة تستغل سمة مميزة أو تزيد من كفاءة مواردها الداخلية لتحقيق مميزات تنافسية.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● التمييز بين المنتجات</li> <li>● اسعار هجومية .</li> <li>● دعاية مقارنة .</li> </ul>
اجراء تطوعى	ادارة تطوعية وتعمد للمجموعات المهتمة المختلفة وللاسباب وللمشاكل الاجتماعية .	<ul style="list-style-type: none"> <li>● مجهودات شركة ماكجروهيل McGraw-Hill لمنع نسخ اسطوانات على الاستريو.</li> <li>● برنامج الحفاظ على الطاقة لشركة</li> </ul>
اجراء قانونى	تدخل الشركة في معركة قانونية خاصة مع المنافسين على عدم الثقة أو الدعاية المضللة أو لاي سبب آخر.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● عدم الثقة الخاصة باحضار شكوى ضد المنافسين .</li> </ul>
اجراء سياسى	مجهودات للتأثير على الممثلين المنتخبين لتوفير بيئة عمل افضل للحد من المنافسة.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● برامج تماشك مشترك</li> <li>● اصدار الدعاية .</li> <li>● العمل المباشر .</li> </ul>

## استراتيجيات تعاونية

تعاون ضمنى	تصرفات في حدود معينة أو تنبؤية أو تنسيقية .	القيادة في الأسعار .
تعاون	عملية امتصاص العناصر الجديدة في القيادة أو في هيكل صناعة السياسات المنظمة كوسيلة لتجنب التهديدات لاستقرارها أو لوجودها .	تمثل العملاء والنساء وتمثل البنوك في مجلس الادارة .
تحالف	تتحالف مجموعتان أو أكثر ويتحركان معا بالنسبة لبعض الأمور لفترة زمنية معينة .	● التجمعات الصناعية . ● المبادرات السياسية لموائد الأعمال المستديرة والغرفة التجارية الأمريكية .

## مناورة استراتيجية

اختيار الهيمنة	دخول الصناعة أو الاسواق بمنافسة أو بقواعد متصلة بكم هائل من الموردين والعملاء ودخول اسواق ذات معدلات نمو مرتفعة .	● دخول شركة IBM في سوق الحاسبات الشخصية ● دخول شركة ميللر بريونج Miller Brewing سوق البيرة الخفيفة
التمدد	الاستثمار في عدة أنواع من أنواع الأعمال وإنتاج عدة أنواع من المنتجات والتكامل الرأسى والتوسع الجغرافى لتقليل الاعتماد منتج واحد او خدمة واحدة	● استثمار مؤسسة ماريوت marriot في أشكال متعددة من المطاعم . ● خليط انتاج جنرال اليكتريك General

أو سوق واحد أو تقنية واحدة	Electric الكبير.
الدمج والاستحواذ	<p>● الدمج بين شركتي بان امريكان Pan American والخطوط القومية National Airline, ● استحواذ فيليب موريس Phillip Morris على ميللر بير Miller Beer</p>

المصدر :

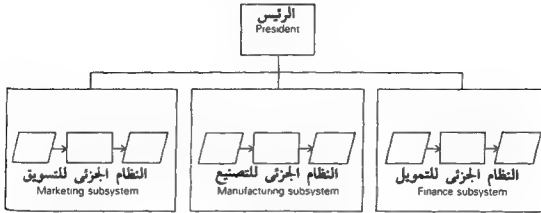
Carl P. Zenthami and Valerie A. Zenthami, "Environmental Management: Revising the Marketing Perspective", Journal of Marketing 48 (Spring 1984): 50-51. Reprinted with permission.

طبعت بتصريح طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم.

النظام الرئيسية للمؤسسة . وهذه الأجزاء هي النظم الجزئية للمؤسسة ويمكن ان تأخذ العديد من الاشكال . وأسهلها رؤية للمدير هي المجالات الوظيفية functional aries للتمويل والتصنيع والتسويق . فكل منها يمكن اعتباره نظاما جزئيا منفصلا . ويوجد كل نظام جزئي على نفس المستوى داخل المؤسسة ولا يوجد أى منها فى مستوى اعلى عن الآخرين . ويوجد هذا الترتيب فى الشكل 4.6 . وكل نظام جزئي وظيفي فى الشكل موضح بمدخلات وعملية تحويل ومخرجات مع تمييز ان كل نظام جزئي على أنه فى الواقع نظام .

ويجب على رئيس المؤسسة ان يجرى تكاملا بين هذه النظم الجزئية لجعلها نظاما واحدا . ولعمل ذلك يجب عليه أن يفكر بمفهوم النظم . كذلك يجب على نواب الرئيس ان يفعلوا ذلك فى مجالاتهم الوظيفية .

كيف تتكامل او تتصل هذه النظم الجزئية؟ انها متصلة بواسطة الموارد التي تتدفق داخل المؤسسة . وهنا تكون نظرية النظم لتطبيقات مفيدة فعندما يستطيع المدير ان يرى كيف تتدفق الموارد من مجال وظيفي الى مجال آخر فإنه يمكن ان يقدر الحاجة الى نظام متكامل .

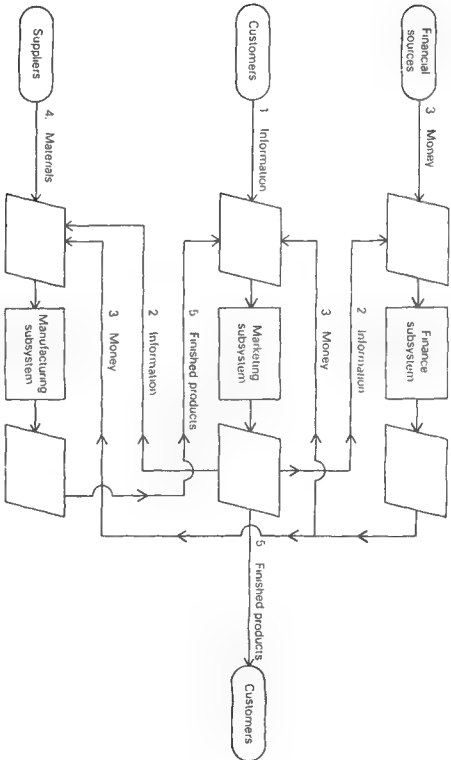


الشكل 4.6  
النظم الجزئية الوظيفية في المؤسسة

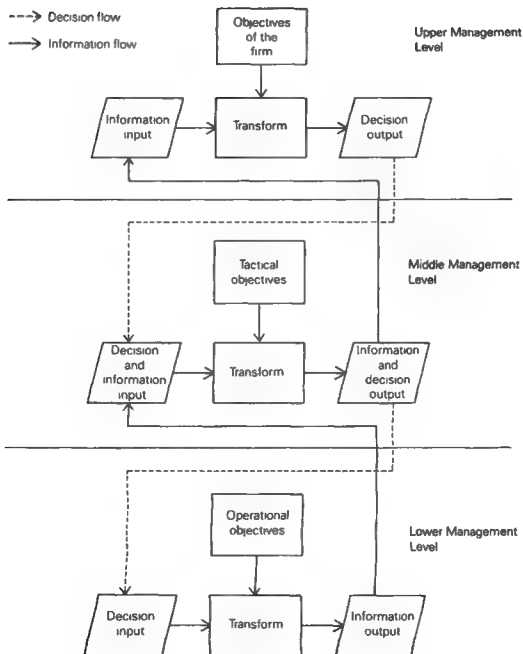
ويوضح الشكل 4.7 بعض تدفق الموارد المهمة التي تصل النظم الجزئية ببعضها. والمسارات المرقمة في الشكل توضح ما يلي:

- (١) النظام الجزئي للتسويق يحصل على معلومات من البيئة تصف الاحتياجات من المنتجات والخدمات.
- (٢) تنقل هذه المعلومات الى نظم جزئية وظيفية أخرى بحيث يمكن تحديد ما يجب ان تنتجه المؤسسة اذا ما استجيب احتياجاتها.
- (٣) يحصل النظام الجزئي المالى على النقود من البيئة ويجعلها متاحة للأنظمة الجزئية الخاصة بالتصنيع والتسويق حتى يمكنها أن تؤدي وظائفها.
- (٤) يحول النظام الجزئي للتصنيع موارد المواد الخام الى منتجات نهائية.
- (٥) توزع هذه المنتجات على العملاء عن طريق النظام الجزئي للتسويق.

كما يمكن للمدير أن يعتبر المستويات الادارية levels of management كنظم جزئية ايضا. وهذا المفهوم موضح في الشكل 4.8. وفي هذه الحالة توجد علاقة مستوى اعلى للنظم الجزئية وتتصل ببعضها عن طريق سريان المعلومات. الادارة العليا تأخذ قرارات تأخذ مسارها لاسفل من خلال التنظيم. هذه القرارات تمكن المنظمة من تحقيق أهدافها. كما أن المعلومات تسرى من خلال التنظيم من أسفل حيث تنتج المؤسسة المنتجات والخدمات للبيئة الى اعلى. وعندما يرى المدير ان المؤسسة مرتبة بهذه الطريقة



الشكل ٤.٧  
تداخل النظام الجزئية الوظيفية في المؤسسة



الشكل 4.8  
 المستويات الادارية كنظم جزئية



فتصبح أهمية المعلومات واضحة . ويدون هذه المسارات يصبح المستوى الاعلى للإدارة منعزلا تماما عن النظام الطبيعي للمؤسسة .

والشكل 4.8 في أبسط صورته يفسل في توضيح نقطتان أساسيتان عن سريان المعلومات . النقطة الأولى انه ليس من الضروري أن تسرى المعلومات من المستوى الإداري المتوسط لاعلى . والنقطة الثانية هي أن المعلومات الداخلية وحدها هي الموضحة بالشكل . ويستخدم المديرون على المستويات الثلاثة كلها معلومات من البيئة أيضا . ويمكن للمعلومات البيئية أن تدخل المؤسسة عند أى مستوى .

ويمكن للمدير أن يستخدم تدفق الموارد resource flows أيضا كأساس في تجزئة المؤسسة إلى نظم جزئية . وهى نفس الموارد التى تم مناقشتها في الفصل السابق وهى الأفراد والمواد والمعدات والمعلومات . ويتطلب هذا الأسلوب معرفة كاملة بالنظم حيث أن المؤسسة لا تكون منظمة في العادة بهذه الطريقة . ويجب في هذه الحالة أن ينظر المدير أبعد من الهيكل الوظيفي ويعزل التدفقات . ويكون هذا الأسلوب أكثر سهولة إذا ما كانت المؤسسة قد ادخلت بعض التدفقات في اعتبارها عند إعدادها للهيكل الوظيفي وذلك بإنشاء وظيفة تمويثات .

وعندما يستطيع المدير أن يرى المؤسسة كنظام أو كنظام جزئي موجود داخل البيئة فهذا يعنى أنه موجه تجاه النظم ويكون قد اتم مجهود الإعداد وأصبح معدا لاستخدام منهج النظم في حل المشاكل .

### Definition Effort التعريف

تبدأ معظم تعريفات منهج النظم بخطوة تسمى «تعريف المشكلة» . والمنطق واحد فلن تستطيع حل المشكلة إلا إذا فهمت المشكلة . ويشمل تعريف المشكلة problem definition اجرائين جانبيين وهما تحديد المشكلة . وفهم المشكلة . فيجب أولا أن يعرف المدير أنه هناك مشكلة أو انه ستوجد مشكلة في المستقبل . وهذا هو تحديد المشكلة problem identification . ويتم تحقيق ذلك عن طريق تجميع معلومات بطريقة معينة مثل المقابلات الشخصية أو الملاحظات أو بإجراء حصر أو بالبحث عن بيانات . وفي هذه المرحلة فاننا نصف اجرائين يمكن اتباعها في تعريف المشكلة التي ستحل .

وقبل أن نناقش هذين الاجرائين يجب ان نميز ان هناك شيئا معيناً يحدث حلاً للمشكلة. فقد يبحث المدير عن مشكلة ليحلها او قد يوجه انتباه المدير للمشكلة. وعادة ما يوجه مشغل المعلومات انتباه المدير الى المشاكل.

وعادة ما يجدد المدير أو أى شخص آخر في وحدة الجهاز الادارى المشكلة أو الاعراض. ويكون هؤلاء الاشخاص في الصورة ويفهموا النظام. وبالتالي فانهم يكونوا في موقف افضل لاكتشاف الصعوبات او الفرص عن أى متخصص في المعلومات. وبمجرد أن تعرف المشكلة فيمكن للمدير أن يستدعى المتخصص في المعلومات لمساعدته في فهم المشكلة. ويكون المتخصص في المعلومات، وهو محلل نظم في هذه الحالة، ماهراً في تحويل المشكلة غير المعرفة جيداً الى مواصفات لنظام جديد أو نظام معدل. ويستخدم محلل النظم خليطاً من طرق تجميع المعلومات السابقة ذكرها ووسائل تحليل أخرى قد تم وصفها في الملاحق.

#### (٤) الاستمرار من النظام الى مستوى النظم الجزئية

وكما يحاول المدير ان يفهم كيف تعمل المؤسسة فيجب أن يبدأ محلل النظم بالنظام الاعلى أو النظام الكبير ويستمر بمستوى أدنى فمستوى آخر حتى ينتهي من كافة المستويات. ويستمر التحليل من النظام الكبير الى النظام الأقل ثم بعد ذلك الى النظام الجزئى. وهذه فكرة جديدة. وقد اوضح ديوى Dewey في كتابه الصادر عام 1910 م : «يفترض أن تبدأ الطريقة التحليلية بالشئ الطبيعي كله أى بنظام المجموعة الشمسية أو الكرة الارضية ثم يتم العمل لاسفل خلال اجزائه حتى يتم الوصول الى بيئة فورية. والمفاهيم الضمنية هي أشياء طبيعية كاملة واجزاء طبيعية»<sup>(٥)</sup>.

وأول مستوى يسترعى انتباه المدير هو البيئة environment. فيجب ان يعرف المدير ما هي العناصر الموجودة داخل البيئة وكيف ترتبط بالمؤسسة. ويجب أن يتم التركيز على الموارد المتاحة والقيود التي تضعها البيئة عليها.

يدرس بعد ذلك المدير موقف المؤسسة firm في البيئة. هل النظام في حالة اتزان مع البيئة؟ هل تتدفق الموارد بين المؤسسة والبيئة طبقاً للطريقة المرغوب

فيها؟ هل تحقق المؤسسة اهدافها في توفير المنتجات والخدمات للبيئة؟

ويحلل أخيرا المدير المؤسسة نظمها الجزئية subsystems. هل تتكامل النظم الجزئية في وحدة تعمل بيسر؟ هل تعمل كل النظم الجزئية في اتجاه تحقيق أهداف النظام؟

وكمثال لهذا المنهج افترض انك استشارى ادارة عليا وأن أحد منتجات السيارات الأمريكية الكبار استدعاك لحل مشكلته الرئيسية وهي انخفاض المبيعات وبعد أن صافحت رئيس مجلس ادارة المؤسسة بغرض التعارف ركزت انتباهك على البيئة فورا. فانت تميز تماما مشكلة السيارات الاجنبية المستوردة خاصة السيارات اليابانية. وقد قررت ان تدرس تأثير البيئة غير المباشرة وهو نجاح السيارات اليابانية مع المستهلكين الأمريكيين.

وبعد ان فهمت مشكلة البيئة قمت بدراسة مؤسسة العميل الذي استدعاك لتعرف خطوط الانتاج وتصميمات المستقبل ونقاط الضعف ونقاط القوى وما الى ذلك. وعند دراسة موارد المؤسسة بحثت عن أسباب انخفاض المبيعات وعن نقاط قوة يمكن استغلالها. وقد قاد هذا التحليل للمؤسسة الى دراسة النظم الجزئية. وقد قمت بزيادة احد معارض سيارات المؤسسة الخدمية لترى كيف تتفاعل المؤسسة مع السوق.

وبعد أن انتهيت من هذه الدراسة من أعلى لأسفل جمعت حقائق ثم اعددت تقريرا للادارة العليا متضمنا توصياتك. حيث وصفت المشكلة وحددت المستويات التي يوجد عندها مشاكل النظام ولكي تكمل تقريرك فانك اوصيت باجراء تغييرات في نظم جزئية مختلفة والتي تعتقد انها تحل المشكلة. ويمكن اتباع نفس المنهج في أى مؤسسة باى حجم وعند أى مستوى للنظام مثل الوحدة أو القسم. كما يمكن المديرين ومحللو النظم والاستشاريون ان يقوموا باتباع نفس المنهج.

وقد اعتمد المدير في الماضي اعتمادا كبيرا على محلل النظم والاستشاريين لمساعدته في فهم المشاكل. وسوف يستمر في الحصول على العون منهم إلا ان الاهتمام يزداد بان يؤدي المدير نفسه هذا العمل. ومفهوم استخدام المستفيد

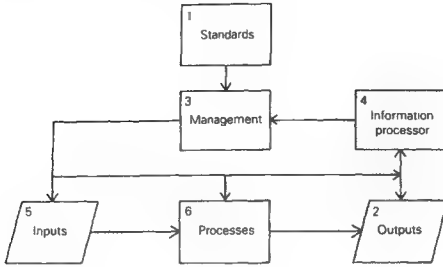
النهائي للكمبيوتر يعتمد على الافتراض بأن المستفيد يعتمد على نفسه. وهذا الاعتماد على النفس لا يحتوى على التداخل مع الكمبيوتر ببساطة. بل ان الاعتماد على النفس لا يحتوى على التداخل مع الكمبيوتر ببساطة. بل ان الاعتماد على النفس يشمل المقدرة على اداء العمل منذ تعريف المشكلة وحتى ينتهى حلها. ويبدأ استخدام المستفيد النهائي للكمبيوتر أو حل المشكلة بتحليل اداء النظام الموجود في أعلى مستوى والاستمرار في التحليل في النظم في المستويات الأدنى.

#### (٥) تحليل اجزاء النظام في تسلسل معين

بينما يدرس المدير كل عنصر بالترتيب على مستوى النظام فإن هذا التحليل يبدأ عند مستوى المؤسسة كنظام. هل توفى المؤسسة بمسؤولياتها تجاه البيئة؟ وإذا لم يحدث هذا فأي جزء هو المعيب؟ ويستمر التحليل بنفس الترتيب الموضح في الشكل 4.9 والخطوات التالية تناظر الأرقام الموجودة في الشكل.

(١) تقويم النمطيات : عادة ما تحدد نمطيات أداء المؤسسة على هيئة خطط سنوية وميزانيات وحصص. وينقسم الاداء الى مستوى الاداء المرغوب فيه كل شهر. وكلما حققت الشركة هذه النمطيات كلما كانت تشير في اتجاه تحقيق اهدافها قصيرة المدى وطويلة المدى.

ويجب أن يكون للنمطيات معايير معينة. فيجب ان تكون النمطيات صحيحة valid. أى يجب أن تكون مقياس جيد لاداء النظام. فمثلا قد لا يكون حجم مرتفع معين من المبيعات نمطية صحيحة اذا كان هدف الشركة هو تحقيق مستوى ربحية معين. فربما يمكن تحقيق الربحية العالية عند احجام منخفضة من المبيعات. كما يجب ان تكون النمطيات واقعية realistic أيضا. فمثلا 20% زيادة في المبيعات ليس واقعي اذا لم تكن هذه الزيادة قد تحققت من قبل على الإطلاق وليس هناك ما يؤيد هذا التناول. يجب ان تكون النمطيات مفهومة understand-able للأفراد المتوقع منهم ان يحققوها في عملهم كما يجب ان تكون قابلة للقياس measurable. فاذا كانت النمطية «أقصى أرباح» فلن يستطيع المدير ان يعرف على الإطلاق ما اذا كانت هذه النمطية حققت أم لا. اما تحديد النمطية بانها «تحقيق ربح يعادل 10% من المبيعات» فانه لا يترك أى شك حول درجة تحقيقه.



الشكل 4.9

يتم تحليل كل جزء من اجزاء النظام في ترتيب معين

(٢) مقارنة المخرجات بالتميطات : عندما يقتنع المدير بالتميطات فانه يقوم بعد ذلك  
أداء المؤسسة حيث تقارن مخرجات المؤسسة بالتميطات .

اذا ما حققت المؤسسة تميطاتها فليس هناك حاجة للاستمرار في منهج النظم لحل  
المشكلة . فليس هناك مشكلة في حاجة الى حل . ويستطيع المدير ان يعيد تقويم  
التميطات في ضوء الاداء الحالي الجيد للمؤسسة وربما يرتفع مستوى الاداء في  
المستقبل .

اما اذا ما لم تحقق المؤسسة تميطاتها كلياً أو جزئياً فيجب على المدير تحديد السبب  
أو الاسباب . وفي هذه الحالة توجد مشكلة يجب أن تحل . وعناصر النظام المتبقية  
هي مواقع محتملة لوجود مشكلة أو مشاكل .

(٣) تقويم الادارة : يجري نقد بهدف تقويم ادارة المؤسسة . هل يوجد عدد كاف من  
المديرين في المجالات المختلفة وعلى كافة المستويات؟ والاشارات التي تحدد ان  
هذه مشكلة هي : (أ) ان المديرين يعملون ساعات طويلة متصلة (ب) المشاريع  
لا يتم الانتهاء منها ابداً .

ويجب أيضاً ان تفحص جودة مجموعة الادارة . هل يوجد لدى المديرين المهارات

واختبرة اللازمة لادائهم افعالهم؟ ومن الاشارات الدالة على أن جودة الادارة ليست مقنعة حدوث اخطاء في احكام الادارة وحدثت تكاليف مرتفعة وحدثت دوران عماله متزايد. والمعرفة الجيدة بنظرية الادارة تكون مفيدة في هذا الجزء من التحليل.

(٤) تقويم مشغل المعلومات : من الممكن ان يتوفر فريق ادارة جيد الا انه لا يحصل ببساطة على المعلومات التي يحتاج اليها. اذا كان هذا هو الحال فيجب تحديد الاحتياجات كما يجب تصميم وتنفيذ نظام معلومات قادر على تلبية هذه الاحتياجات.

والسؤال المطروح هو «هل وجود مشغل معلومات ضعيف لا يدل على ادارة ضعيفة؟». من الممكن ألا يكون لدى الادارة الوقت الذي تستطيع أن توجه فيه مشغل المعلومات. وربما تكون الأمور تسير بطريقة جيدة لدرجة أن مشغل المعلومات يوضع بصفة مستمرة للخلف. وهذا موقف صحى أكثر من موقف ان الادارة ضعيفة. فمشكلة ضعف مشغل المعلومات أسهل من في حلها عن مشكلة الادارة الضعيفة.

هناك نقطة يجب أن لا تهمل كما استمرنا في التحليل عنصرا تلو الآخر، باستثناء المخرجات، فإن التحليل يبدأ بالعناصر الافتراضية conceptual للنظام وهي النمطيات والادارة ومشغل المعلومات. وهذه هي مقاييس تستخدم في تحديد ما اذا كانت العناصر الطبيعية physical تؤدي كما ينبغي أم لا. وتتأصل ادارة المعلومات بهدف تحقيق مستوى اداء مرتفع للعناصر التخيلية بينما تهدف ادارة الموارد الطبيعية عناصر المدخلات وعمليات التحويل والمخرجات.

(٥) تقويم موارد مدخلات المؤسسة : عند الوصول الى هذا المستوى من تحليل النظام فلا يكون السؤال خاصا بكفاية الادارة او موارد مشغل المعلومات لكن ماذا عن بقية الموارد؟ هل يوجد لدى المؤسسة العدد الصحيح من العمال وهل لديها المهارات الصحيحة. وماذا عن موارد المعدات والمواد؟ هل هي كافية. وماذا عن النقود؟ هل توجد نقود كافية متاحة للمؤسسة للحصول على الموارد الطبيعية التي

### تحتاج إليها لتحقيق اهدافها؟

قد يكون من الضروري عمل نوع من الموازنة هنا. فقد لا تتوفر بعض الموارد بالكميات المطلوبة وبدرجة الجودة المطلوبة. حتى اذا ما حدث ذلك فيمكن التغلب على هذه القيود من خلال الادارة الجيدة للموارد المتاحة. واذا لم تنجح الادارة الجيدة في حل مشكلة الموارد، يجب على المدير ان يبدأ من الخطوة رقم ١ ويعيد تقويم النمطيات. ويجب استخدام نمطيات واقعية.

عند هذه النقطة يمكن أيضا تقويم الهيكل التنظيمي للمؤسسة. هل جمعت الادارة الموارد بكفاءة؟ هل تعمل الموارد كنظام طبيعي مرافق الكفاءة؟ والمعرفة الجيدة بنظرية التنظيمات تسهل من هذا الجزء من التحليل.

(٦) تقويم عملية التحويل : من الممكن ان تقع المشكلة داخل النظام الطبيعي أى في كيفية استخدام الموارد. فقد يكون السبب هو الاجراءات والممارسات منخفضة الكفاءة. ومن أمثلة المجهودات التي تبذل لجعل عملية التحويل أكثر كفاءة وأكثر فاعلية واقتصادية افضل ما يلي: الآلية. والانسان الآلى والتصميم بمساعدة الكمبيوتر CAM والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر CAM.

اذا ما حدد تحليل المؤسسة كنظام وجود مشاكل فمن المحتمل ان تحمل هذه المشاكل على مستوى النظم الجزئية. وعلى هذا يكون من اللازم تحليل بعض النظم الجزئية بنفس الطريقة التي تم بها دراسة المؤسسة.

خذ على سبيل المثال مؤسسة لديها مشاكل خاصة بمنتج جديد. التقارير المعدة من نظام المعلومات تفيد بانه هناك العديد من المنتجات التي يعيدها العملاء للمؤسسة بسبب عيوب في بعض اجزائها. ويحدد تقويم عملية التحويل أن عملية الانتاج مضطربة. وعلى هذا فيحول المدير انتباهه الى النظام الجزئى للتصنيع في المؤسسة. ويفحص كل عنصر من عناصر النظام الجزئى للتصنيع بنفس الترتيب الذي استخدم في المؤسسة ككل. ويتبع الترتيب الموجود في شكل 4.9 في المستويات الادنى حتى يتم الوصول الى سبب المشكلة.

دعنا نراجع ما حققناه حتى الآن، وبعد التأقلم على طريقة التفكير بالنظم فان شيئاً

معين يتسبب في عملية حل المشكلة . لقد فحصنا المؤسسة وهي في بيتها وذلك بالبدء عند نظام المستوى العلوى ونزولا الى أسفل . وهذا ما يعرف بالتحليل الرأسى vertical analysis . وقد درسنا عناصر كل نظام بتتابع معين على كل مستوى . وهذا ما يعرف بالتحليل الأفقى horizontal anafflysis .

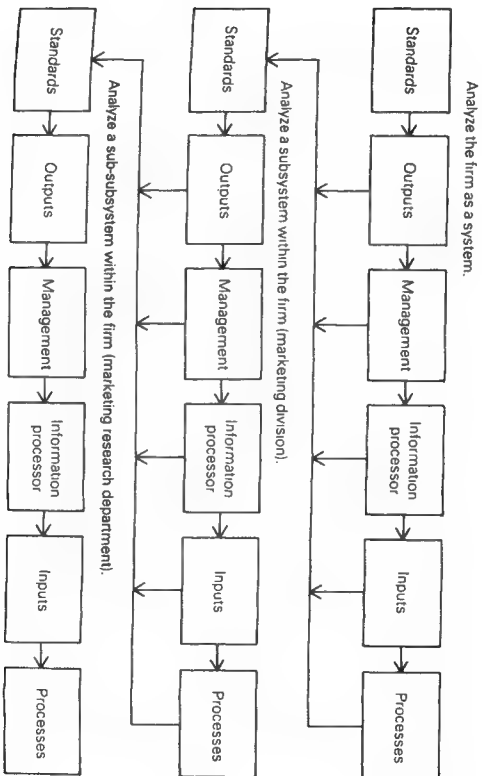
ويوضح الشكل 4.10 هذه العملية الرأسية والأفقية . فيبدأ التحليل بنظام المستوى الأعلى أى بالمؤسسة ويستمر من عناصر نظام لآخر . وبمجرد تحديد المشكلة ينتقل التحليل الى مستوى النظام التالى . ويتم تحليل هذا المستوى عنصرا عنصرا حتى يتحدد العنصر الموجود فيه المشكلة في هذا المستوى . وإذا كان هناك حاجة للاستمرار في التحليل فيحدث التحليل على المستوى التالى ثم التالى له .

وكما يوضح الشكل 4.11 فمن الضروري تحليل كل من العناصر الستة على كل مستوى . وبمجرد تحديد العنصر المتسبب في المشكلة يتم التركيز على هذا العنصر وذلك بدراسته على مستوى نظام أقل . افرض مثلا ان الادارة العليا للمؤسسة تغيرت نتيجة الحقيقة ان المؤسسة لا تحقق نمطيات المبيعات السنوية حيث أن المؤسسة لا تحقق حصتها شهرا بعد شهر وعلى هذا فإن مخرجات المؤسسة لا تتفق مع نمطياتها . وبدراسة الادارة كعنصر من عناصر النظام التالى ثبت عدم كفاءتها . عند هذه النقطة لا يكون هناك حاجة لاستمرار التحليل على مستوى المؤسسة حيث ان العناصر الأخرى نقل أهميتها . وتتبع أولويات تتابع التحليل على كل مستوى وذلك بدراسة العناصر المهمة أكثر أولا .

يجب أن يفهم عنصر المشكلة (الادارة في هذه الحالة) ب بمجرد تحديده . فيجب اكتشاف طبيعة عجز الادارة . ربما تعرف ان دوران العمالة المرتفع للمديرين في وحدة التسويق يجعل المؤسسة لا تستطيع ان تحقق نمطياتها . وعلى هذا يتحول التحليل الى وحدة التسويق لمعرفة المزيد عن المشكلة .

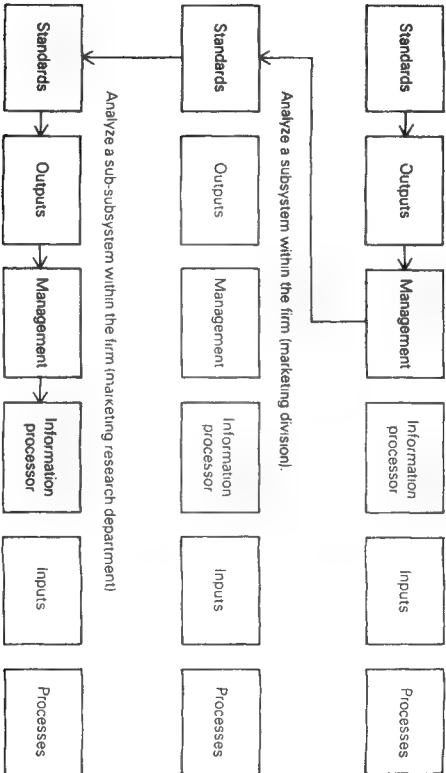
في تحليل نظام التسويق اتضح لك أن المديرين يتركون المؤسسة لشعورهم بان حصص المبيعات السنوية كانت غير مناسبة . وتقع المشكلة في النمطيات المحددة لادارة التسويق . وقد اكتشفت الدراسة المستمرة على مستوى التسويق أن السبب الرئيسى لخصص المبيعات غير الواقعية هو العمل الضعيف لقسم ابحاث التسويق . فالقسم لا





النموذج 4.10  
عملية التحليل الألفي والرأسي

Analyze the firm as a system.



الشكل ٤.١١

يقدم منهج النظم السار المستخدم في حل المشكلة

يؤدي عملا جيدا يقاس امكانيات السوق التي يجب أن يتوقع المديرون تحقيقها.

وقد هبط التحيل بعد ذلك الى مستوى اقل للنظام وهو مستوى قسم أبحاث التسويق حيث تم تحليل عناصره. وقد عرفت ان المشكلة في قسم ابحاث التسويق تكمن في عدم كفاية مشغل المعلومات. المؤسسة لديها كمبيوتر الا أن اجراءات ابحاث التسويق في حاجة الى تعديل. والان تستطيع أن توجه انتباهك ناحية حل المشكلة.

الاشارات التي ظهرت على مستوى النظام الاعلى وهي انخفاض المبيعات وعجز الادارة وارتفاع دوران العمالة الادارية والخصص الضعيفة، ما هي الا اعراض فقط للمشكلة. بينما تكون المشكلة هي ان مشغل معلومات ابحاث التسويق ضعيف. وعادة ما تظهر الاعراض أولا ويجب على المدير أن يتتبع هذه الاعراض حتى يصل للمشكلة. ويقدم منهج النظم المسار الذي يتبعه المدير.

والاجراء الذي اتبعناه في هذا المثال هو اجراء لتحديد المشكلة وفهمها وتصبح الادارة على حذر من المشكلة (تحديد المشكلة) بمقارنة اداء المؤسسة بخصصها. وعندما توجد اشارة لمشكلة فعلى الادارة ان تعرفها (فهم المشكلة) بتحليل عناصر النظام بالترتيب في المستويات الادنى.

ويعتبر تعريف المشكلة احد الانشطة المهمة جدا التي تواجه المدير. وقد سعى منتزرج هذه الخطوة بالتشخيص diagnosis وذكر وبانها هي الخطوة الحرجة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية لانها تقع في هذا الاجراء الذي وضع فيه عملية اتخاذ القرارات كلها<sup>(٦)</sup> وبمجرد ان يفهم المدير المشكلة فانه يستطيع بعد ذلك حلها.

### مجهود الحل Solution Effort

يشمل مجهود الحل اعتبار البدائل الممكنة واختيار افضلها وتنفيذه.

#### (٦) تحديد البدائل

يسعى المدير لتعريف طرقا مختلفة different لحل نفس same المشكلة وكقاعدة

عامة، هذا اسهل للمدير صاحب الخبرة، أى المدير الذي يتذكر حلولاً نجح استخدامها (أو فشل) في الماضى . والخبرة ليست هى المفتاح الوحيد على اية حال، مثل المقدرة على الابتكار والبدئية في تحديد حلولاً جديدة بالكامل .

وكمثال لكيفية تحديد الحلول البديلة افترض أن المشكلة تقع في كمبيوتر غير قادر على معاملة الحجم المتزايد من العمليات الجارية . قد يوجد ثلاث بدائل : (١) اضافة وحدات أكثر ولحدات الكمبيوتر الموجود حالياً بغرض زيادة سعته وسرعته، (٢) احلال الكمبيوتر الموجود بآخر اكبر منه، (٣) احلال الكمبيوتر الموجود بشبكة من أجهزة الكمبيوتر الصغيرة التي تعمل مع بعضها كوحدة واحدة .

#### (٧) تقويم البدائل

بمجرد تحديد البدائل يجب ان تقارن طبقاً لكيفية مقدرتها على تحقيق المؤسسة لاهدافها .

من الضروري الاخذ في الاعتبار كل من مميزات advantages وعيوب disadvantages كل بديل . ومن النادر أن لا يكون للبديل عيوب . يوضح الجدول 4.3 كيف تقارن الثلاثة بدائل للكمبيوتر . فمن المعتاد تحديد معايير تقويم evaluation criteria متعددة واعتبار كيف يحقق كل من هذه البدائل هذه المعايير . والمعيار هو المثال المرتبط بتكلفة العملية وتدريب المستخدم وعمليات الاستجابة وبأمن البيانات وبالمقدرة على التأقلم للتغيرات التي تحدث في احتياجات المستخدم . والطريقة التي يقاس بها كل بديل طبقاً لهذه المعايير توفر مميزات وعيوب لتنفيذ هذا البديل كحل للمشكلة .

ويجب ان تفهم نقطتين مرتبطتين بالجدول 4.3 . أولاً، ان معايير التقويم تنفذ من موقف لآخر ثانياً، يفضل تقويم البدائل كمياً عندما يكون ذلك ممكناً . فمثلاً قد يكون من الأفضل تحديد «تكلفة تشغيل البديل لتبلغ 53,800 دولار في الشهر» بدلاً من تحديد «زيادة بسيطة في تكلفة تشغيل البديل» . فالقياس الكمي يسهل من عملية التقويم . وبالطبع يجب أن يكون لديك دعماً جيداً من البيانات لعمل التقويم الكمي إلا أن البيانات لا تكون متاحة دائماً .

الجدول 4.3 مقارنة لمميزات وعيوب البدائل

البديل الأول: تطوير النظام الحالي	البديل الثاني استبدال النظام الحالي بنظام أكبر.	البديل الثالث: استبدال النظام الحالي بشبكة أجهزة ميكرو كمبيوتر.
المميزات		
(١) زيادة بسيطة في تكلفة التشغيل (٢) عدم الحاجة لتدريب مستفيدين. (٣) توفير أقصى أمن للبيانات.	(١) سريع الاستجابة لطلب المعلومات. (٢) أمن جيد للبيانات. (٣) سهل التأقلم طبقا للتغيرات التي تحدث في احتياجات المستفيدين.	(١) انخفاض بسيط في تكلفة التشغيل. (٢) تأقلم بسيط لمقابلة التغيرات في احتياجات للمستفيدين
العيوب		
(١) استجابة متواضعة لطلب المعلومات. (٢) ليس من السهل تأقلمه لمقابلة التغيرات في احتياجات المستفيدين.	(١) زيادة كبيرة في تكلفة التشغيل. (٢) يحتاج الى تدريب أكثر للمستفيدين.	(١) يحتاج الى تدريب بسيط للمستفيدين. (٢) استجابة متواضعة فقط لطلب المعلومات (٣) يمثل مشكلة بالنسبة لأمن البيانات.

## (٨) اختيار أفضل بديل

- حدد متزيج ثلاثة طرق يتبعها المدبرون في اختيار افضل بديل .
- (١) التحليل - تقويم منطقي للاختيارات واعتبار تأثيراتها على أهداف المنظمة .
  - (٢) التحكيم - عملية ذهنية يقوم بها مدير واحد .
  - (٣) المفاوضات - المفاوضات بين العديد من المديرين<sup>(٧)</sup> .

## (٩) تنفيذ الحل

اختيار افضل حل لا يعنى ان المشكلة تم حلها . فمن الضروري تنفيذ الحل . وفي مثالنا هذا يكون من الضروري تشييد معدات الكمبيوتر المطلوبة .

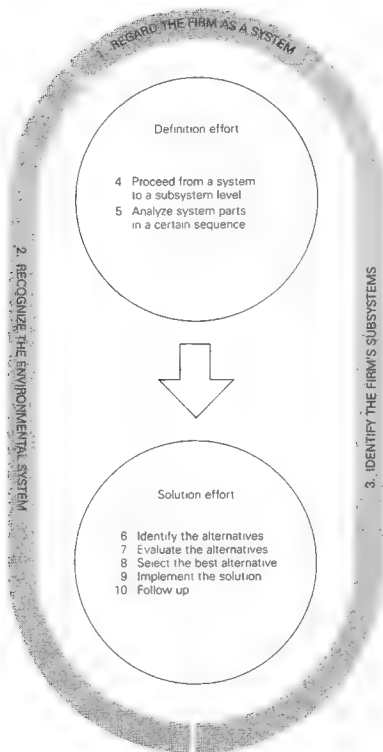
## (١٠) المتابعة للتأكد من كفاءة الحل

القيام بالتنفيذ غير كاف في حد ذاته . فيجب على المدير أن يتابع للتأكد من ان الحل يحقق الاداء المخطط . وربما يفترض في الحل انه يحقق انخفاض في تكلفة العمليات إلا ان مثل هذا الانخفاض لم يتحقق على الاطلاق . وعلى هذا فمن الضروري الدخول في مثل هذا الموقف لتحديد سبب التغير عن النتائج المتوقعة . وعلى هذا يتابع المدير الحل حتى يتأكد من ان المشكلة قد انتهى حلها بالفعل .

## مراجعة المنهج النظم Review of Systems Approach

لقد حددنا العديد من العناصر أو الخواص لمنهج النظم . وبالرغم من عدم صعوبة فهم كل منها على وحده إلا ان دمجها مع بعضها بكفاءة يحتاج لبعض المجهود . ويطور المدبرون هذه المهارة في التكامل من خلال خبراتهم .

ومجهود الاعداد preparing effort الذي يجب ان يبذله المدير قبل ان يبدأ في حل المشكلة هو نقطة بداية جيدة . فيجب ان يرى المدير المؤسسة كنظام مقيم داخل نظام بيئى اكبر وان هذا النظام يحتوى بدوره على نظم جزئية . هذا المفهوم يمثل الحلقة الخارجية في الشكل 4.12 . والأن يكون المدير مستعدا للبحث عن مشكلة او



الشكل 4.12  
نموذج متكامل لمنهج النظم

للاستجابة لمشكلة اذا ما قدمت المشكلة نفسها .

يعرف المدير المشاكل بان يتحرك من النظام الى النظم الجزئية . وبأن يحلل أجزاء النظام في ترتيب معين . وهذه الأنشطة مع بعضها تكون مجهود التعريف definition effort في الدائرة العلوية من شكل 4.12 .

وبمجرد الانتهاء من تعريف المشكلة فيمكن حلها وذلك باتباع الخمسة خطوات المتبقية من منهج النظام كما هو موضح في الدائرة السفلى من الشكل وهي ما يعرف بمجهود الحل solution effort .

### الكمبيوتر ومنهج النظم The Computer and The Systems Approach

يجب أن يعمل الكمبيوتر كنظام دعم قرارات لدعم المدير في كل خطوة من خطوات منهج النظم . ويكون الدعم في صورة عمليات حسابية وسرد معلومات لازمة لعملية الحل .

ومن الأسهل للكمبيوتر أن يدعم بعض الخطوات عن بعضها الآخر . فالخطوات التي تحتوي على قرارات مبرجة يمكن أن يؤديها الكمبيوتر أما الخطوات التي تحتوي على قرارات غير مبرجة فلا تلقى نفس الدعم من الكمبيوتر . والخطوات التي يدعمها الكمبيوتر بصورة أفضل هي خطوات مجهود التعريف حيث يقدم الكمبيوتر اشارات للمشاكل ويقدم معلومات نافعة في تحديد المشكلة في نظام او في جزء موجود في مستوى معين .

ويقل دعم الكمبيوتر لمجهود الحل . فعادة ما يحدد المدير البدائل وبمجرد تحديدها يستطيع الكمبيوتر ان ينتج معلومات لتستخدم في التقويم . وعلى المدير أن يختار أفضل حل وينفذه . وبمجرد تنفيذ الحل يستطيع الكمبيوتر ان يفيد المدير بها اذا كان تنفيذ الحل يتم طبقاً لما هو مطلوب منه ام لا .

والكمبيوتر ما هو إلا وسيلة يمكنها دعم المدير في حل المشاكل . ويستطيع المدير الملم بنظام المعلومات الاداري أن يستخدم هذه الوسيلة الا ان هذا الاستخدام يعتمد على مدى المعرفة لدى المدير ومقدرته على الابتكار واتباعه المنطق في الخطوات التي يتخذها .



### امثلة لمنهج النظم Examples of the Systems Approach

دعنا نعود مرة اخرى الى الثلاث تنظيمات التي سبق التعرض لها في الفصل السابق وهي فريق كرة القدم ومكتب المحاماه ودار نشر الصحف. وسوف نصف كيف تستخدم ادارة كل منها منهج النظم في فهم وحل مشكلة لها تأثير سلبي على المؤسسة.

#### فريق كرة القدم

افترض ان احد الكليات العملية قامت بتعيين رئيسا جديدا لتدريب فريق كرة القدم. ويجب ان يحدد هذا الرئيس اذا ما كان لديه مشاكل أم لا. فاذا ما فكر بأسلوب النظم فإنه يرى الفريق والادارين كنظام مكون من نظم جزئية وموجود في بيئة اكبر منه. والنظم الجزئية هي لاعبي الهجوم ولاعبي الدفاع ولاعبين ذوى مهارات خاصة (في ضرب الكرة لمسافات طويلة أو في اعادتها للخلف وما الى ذلك). وتحتوى البيئة على المؤثر الرياضى للفريق.

وقد تذكر المدرب آخر كلمة للمدير حينما وقع معه عقدا لمدة سنة «اما ان نكسب البطولة للعام القادم واما . . .». وهو يعرف كيف تكون النمطيات stadards. ويجب عليه ان يرفع بطريقة معينة جودة المخرجات خلال عام واحد للحصول على البطولة في العام القادم. وقد بدأ بمخرجات output الفريق وراجع سجله من المكسب والخسارة. وقد كان هذا السجل في العام الماضى هو كسب مبارتين وخسارة تسعة وفي العام قبل الماضى كان خسارة ١١ مباراة وعدم كسب أى مباراة. وقد بدأ يفهم الآن سبب تغيير الكلية للمديرين. فالفرق السابقة لم تكن تحقق النمطيات المحددة لها.

وكان التركيز التالى على ادارة management الفريق. ان المدرب الجديد قادر على اختيار الافراد الذين يساعدونه وقد حصل على كل الافراد اللازمين لذلك. وهو واثق انه لديه المقدرة على القيادة الصحيحة. كما أنه مقتنع أيضا بجودة شغل المعلومات in-formation processor وقد اثبت مساعده مقدرتهم على اعداد تقارير استكشاف للفريق وعلى عملهم كملاحظين في غرفة الصحف.

وماذا عن موارد المدخلات input ؟ بفحص ملفات اعضاء الفريق لاحظ المدرب تعيين عدد محدود جدا من لاعبي المدارس الثانوية الجيدين والذين التحقوا بالكلية. ويتكون

فريقه أساسا من لاعبين غير معروفين تماما. وهنا تكمن المشكلة. فموارد مدخلات الفريق غير كافية. هذا ما جعل المدير ينتقل الى مستوى النظم الجزئية ليتعلم اكثر عن هذا العجز في الأفراد. وقد راجع ملف مباريات الموسم الماضى ولاحظ ان معظم المباريات التي خسرها الفريق كانت بسبب ضعف ضرب الكرة لمسافات طويلة. فالفريق في حاجة الى لاعب افضل من هذا النوع. وقد أكمل هذا من مرحلة التعرف. ويجب على المدرب الآن أن يبدأ في حل المشكلة.

لقد حدد المدير البدائل identifies the alternatives. ويمكنه أن يطور من امكانية ضرب الكرة لمسافات طويلة لاحد اللاعبين الموجودين في الفريق بالفعل. ويمكنه أن يضم احد اللاعبين المتمتع بهذه المهارة والذي في بداية دراسته. ويمكنه ايضا ان يضم احد اللاعبين المتمتعين بهذه المهارة والذي قضى بضع سنوات في الكلية. وعليه ان يقوم البدائل evaluates the alternatives بمحدا مميزات وعيوب كل بديل. وقد تذكر ما سمعه من المدير عن السنة القادمة وقرر اختيار البديل select the alternative الخاص بضم احد اللاعبين المتميز بمقدرته على ضرب الكرة لمسافات طويلة والذي قضى بضع سنوات في الكلية حيث ان هذا البديل يقدم له افضل فرصة لحل سريع وقد نفذ الحل implement the solution ووقع عقدا مع لاعب لديه هذه المهارة. وعليه ان ينتظر بعض الشيء ليتابع الحل follow up on the solution وذلك حتى نهاية الموسم القادم. فاذا ما حقق فريقه نمطيات فسوف يعلم انه اتخذ القرار الصحيح. واذا ما كان المدرب في حاجة إلى البحث عن عمل آخر فسوف يكون لديه خبرة اكبر اذا ما كانت المشكلة مركزة في لاعب لضرب الكرة لمسافات طويلة.

#### مكتب المحاماه

يتكون المكتب من ثلاثة شركاء (محامين) واثنان يعملان في السكرتارية ومسجل يعمل جزء من الوقت ويبحث يعمل جزء من الوقت (طالب يدرس القانون بالجامعة). ومؤسس المؤسسة (وهو أحد الشركاء) ازداد اهتمامه بظروف المكتب المالية. فيبدو أن خسارة إحدى القضايا التي حظت بدعاية كبيرة في العام الماضى أثرت على صورة المكتب مما جعل العديد من عملائها يتركونها ويتجهوا الى مكاتب اخرى.

وقد راجع مؤسس المكتب سجل محاولات العام الماضى ووجد أن هناك العديد من

الحالات التي خسرتها المؤسسة . ولم تكن المخرجات output مقبولة بالرغم من عدم وجود نمطيات standards محددة لنسبة الحالات التي يجب أن يكسبها المكتب إلا أن مؤسس المكتب كان مقتنعا ، على أية حال ، بنمطيات المكتب . وقد اتفق هو والشركاء الآخرون على أهمية مظهر المكتب بانها تكسب الحالات التي تتولاها .

وحيث أن الشركاء يعملون كمحامين فهم يمثلوا الادارة management ومورد مدخلات input resource مهم . ويعتقد مؤسسة المكتب أن شركاءه مديرين جيدين لكنهم يجدوا عادة صعوبة كمحامين في بعض أنواع الحالات . فمثلا اخذ احدهم حالة غالفة العلامة المسجلة بالرغم من ضالة معلوماته عن قوانين الأعمال . وقد خسر الحالة وكانت الشركة العملية حساسة بالنسبة للحكم الذي صدر ضدها .

والمشكلة لا تبدو كمشكلة بأن أداء مشغل معلومات informatin processor غير كاف . قد اعد الباحث في المكتب مع أحد افراد السكرتارية بحثا جيدا اثبت البحث بانه ليس هناك أى دليل على أن المعلومات الجيدة تحسن من أداء المكتب .

وقد بدى أن الأفراد القانونيين ليسوا موفقين في عملهم . وقد انتشر نشاط المكتب ببطء شديد وكانت تقبل الحالات دون الأخذ في الاعتبار امكانية محاميه . وكانت النمطيات غير المعقولة في الأعراض : ظروف مالية سيئة واهتزاز في صورة المكتب وععبه متراكم من حالات العملاء وخسارة حالات والصعوبة في أنواع معينة من الحالات .

وقد ناقش المحاميان الشريكان توصية مؤسسة المؤسسة ووافقوا على أن تركز المؤسسة أكثر في عملها . وقرروا ان يختار المكتب احد فروع القانون ويتخصص فيه . فليس لدى المكتب موارد كافية لتلبية كافة احتياجات العملاء وبينما بدت النمطيات stan-dards مقنعة في البداية إلا انه بمقارنتها مع الموارد وجد انه هناك حاجة لاعادة التفكير فيها يحاول ان يحققه المكتب .

وقد اختار المكتب ان يتخصص في قانون الجرائم وتم مراجعة النمطيات للتركيز على هذا المجال .

وفي هذا المثال نجد أن المكتب صغير بحيث انه يمكن عمل التحليل بدون دراسة النظم الجزئية . وقد استخدم منهج النظم لتحقيق خواص فريدة في النظام تحت الدراسة .

## دار نشر احدى الصحف

لقد وجدت دار نشر صحيفة Rapid City Herald انها تفقد زعامتها في السوق تدريجيا للصحيفة المنافسة لها وهي Rapid City Bugle . وبعد مراجعة التقرير المالى السنوى قرر مجلس الادارة الاستعانة بمؤسسة ابحات تسويق لاجراء حصر للقراء ومدى تعلقهم بكل من الصحيفتين .

وقد اوضح حصر البيئة ان صورة صحيفة Herald صورة محافظة وناضجة الا انها تسير على نمط قديم وممل . فالصحيفة تنتمى الى الاسواق القديمة بينما صحيفة Bugle تبدو فنية وجديدة ومثيرة . ومعظم قراء صحيفة Harald يهتمون بعمود النقاط الحرجة وسلسلة الرعاية الصحية .

والمشكلة هي أن الادارة لم تكن على اتصال بالسوق لمعرفة احتياجاته . يجب أن تتغير صورة صحيفة Herald إلا ان الاهم من ذلك هو انه يجب اتخاذ خطوات للتأكد من ان الادارة لن تفقد صلتها بالسوق مرة أخرى . ويمكن لنظام المعلومات الادارى ان يساعد في مد المديرين بالمعلومات .

وعندما يجتمع مجلس الادارة ليتخذ قرارا بالحل يقترح أحد الاعضاء ان يوجد عمود خاص بامساكن قضاء الاجازات الا ان الاقتراح رفض لعدم أهميته وقد اقترح رئيس مجلس الادارة والذي حضر مؤتمر عن مجتمع الادارة الأمريكى عن اتخاذ القرارات ان يتبعوا منهج النظم . وقد وافق بقية الاعضاء على اجراء هذه المحاولة .

وكون مجلس الادارة مجموعة للمشروع تشمل كل من الرئيس واربعه من نوابه لتطبيق هذا المنهج . وفحصت المجموعة كل عنصر من عناصر نظام المؤسسة بالترتيب . وقد اعيد وضع النمطيات restated وذلك بتقسيم السوق الى أسواق جزئية طبقا للسنة والدخل والتقاليد . وتم تحديد نمطيات معينة لكل مجموعة . وقد قدمت مجموعة الادارة management بانها قوية وذات مواهب . الا انه على أية حال ، لا يوجد تقريب أى نظام معلومات information system . وقد استخدم الكمبيوتر في اعداد حروف الطباعة وانتاج النذر اليسير من التقارير الادارية فقط . وقد قررت المجموعة أن تميز تنظيم تشغيل البيانات وذلك بنقله كقسم في وحدة المراقبة الى وحدة مستقلة . وذكروا المدير تشغيل البيانات بأنه اذا استطاع أن يطور نظام معلومات ادارى جيد خلال الستين القادمتين فسوف يتم ترقيةه الى نائب رئيس .

وسوف يستخدم نظام المعلومات الادارى في توفير المعلومات البيئية للادارة . كما سوف يتم اجراء حصر سنوى للقراء واعداد احصائيات اقتصادية وديمجرافية (العمر والدخل والتعليم وما إلى ذلك) لتكون في قاعدة البيانات وتهدف الادارة الى استخدام نظام المعلومات الادارى في الحفاظ على الاتصال السوق بطريقة أفضل . وقد توقعوا ان وجود مجموعة نمطيات جديدة ومراجعة الهيكل التنظيمى واعداد خطط جديدة لاستخدام الكمبيوتر كجزء من نظام المعلومات الادارى ستؤدى الى حل المشكلة .

في هذا المثال بدأ التحليل عند المستوى المناسب وهو مستوى البيئة . وجمع باحثوا التسويق بيانات بهدف تحقيق فهم أفضل للعلاقات البيئية . وتمكنت الادارة من تحديد المشكلة على مستوى البيئة دون أن تدرس المؤسسة كنظام . وقد وجهوا انتباههم الى حل المشكلة وقوموا عناصر المؤسسة كنظام . وقد سألوا بالنسبة لكل عنصر «كيف يمكن لهذا العنصر أن يسهم في فهم احتياجات البيئة فهما جيد»؟

لقد كان تطبيق منهج النظم لكل من الأمثلة الثلاثة السابقة مختلفا . ومنهج النظم عبارة عن صيغة منظمة لحل المشكلة . ولا يتضمن استخدامه النجاح . فالمهم هو كيفية استخدامه . فيجب على المدير أن يستخدم هذا منه بمهارة ومقدرة كبيرة على التحليل .

### العوامل الشخصية التي تؤثر على حل المشكلة

#### Personal Factors Influencing Problem Solving

لقد رسمنا صورة من خلال هذا الكتاب لمدير يسعى بشدة لايجاد المشاكل التي في حاجة الى حل . ويبدو أن هذه هي الطريقة التي يجب اتباعها في اداء العمل . وعلى أية حال ففى الممارسة العملية لا يستطيع كل المديرين أن يتخذوا مثل هذا الأسلوب الشديد . فقد لا يكون لديهم الوقت لذلك كما أن طبيعتهم قد تختلف عن طبيعة استخدام هذا الأسلوب .

كل مدير لديه أسلوبه في اتخاذ القرارات . وتظهر ثلاثة أبعاد لانتاحة الفرصة للاختلافات الفردية من مدير لمدير . وهذه الأبعاد هي :

أسلوبهم في الاحساس بالمشكلة واسلوبهم في تجميع المعلومات واسلوبهم في

استخدام المعلومات<sup>(٨)</sup>.

وبالنسبة لأسلوب الاحساس بالمشكلة ينقسم المديرون لثلاثة فئات أساسية وهي :

- \* متجنب للمشاكل : هو المدير الذي يتجهج منهاجا موجبا مفترضا أن كل شيء يسير سيرا طبيعيا . ويبذل مجهودا لتقليل امكانية حدوث المشاكل وذلك باهمال المعلومات أو تجنبها خلال عملية التخطيط .
- \* حلال للمشاكل : هو المدير الذي لا يبحث عن المشاكل والذي لا يلغى وجود المشاكل . فإذا ما ظهرت مشكلة قام بحلها .
- \* باحث عن المشاكل : وهنا يوجد المدير المهاجم (المتشدد) الذي نتحدث عنه .

بالإضافة الى الاختلافات في كيفية احساس المديرين بالمشاكل فهناك اختلافات في كيفية تطويرهم وتقويمهم للبدائل . ويمكن للمديرين ان يتبعوا احد اسلوبي جمع المعلومات أى اتجاههم نحو اجمالى حجم المعلومات المتاح لهم :

- \* اسلوب منظورى : يلتزم المدير بالادارة بالاستثناء ويعزل كل شيء لا يتفق مع معايير محددة مثل ما هو وثيق الصلة بمجال مسؤولياته .
- \* اسلوب متفتح : يريد المدير أن ينظر الى كل شيء ثم يحدد معناه ويوضح هذا الاسلوب موظف تنفيذ رئيس (CED) chief executive officer يقول : «العاملين تحت رئاستك لا يستطيعون أن يساعدونك في التفكير . والمشكلة في اعطاء سؤال لهم تكمن في انهم يعطونك اجابة للسؤال . انت تتعلم طبيعة الاسئلة الحقيقية التي يجب أن تسألها عندما تزيل الزيادات من خلال البيانات»<sup>(٩)</sup> .

(٨) أن أول من قدم أساليب جميع المعلومات واستخدام المعلومات هما :

James L. Mckenney and Peter G.W. Keen "How Managers Minds Work", Harvard Business Review 52, May-June 1974: 79-90.

واضيف لها اسلوب الاحساس بالمشكلة بواسطة :

Andrew D. Szilagyi, Jr "Management and Performance", Santa Monica: Goodyear Publishing Co. 1981, pp. 220 - 225.

(٩) John F. Rochart and Michael E. Treacy "The CED Goes On-Line", Harvard Business Review 60 (Jan. - Feb. 1982): 86.

ويميل المدبرون أيضا الى تفضيل أساليب مختلفة لاستخدام المعلومات أى طريقة استخدامهم المعلومات في حل المشكلة :

- \* أسلوب منطقي : يوجه المدير اهتماما خاصا في اتباع طريقة منظمة لحل المشكلة مثل منهج النظم.
- \* أسلوب بديهي : لا يفضل المدير أى طريقة خاصة وبدلا من ذلك فإنه يستخدم مفاهيم يبدو أنها تناسب الموقف.

ومن المهم تمييز هذه الاختلافات الفردية. ففي العادة يوصف نظام المعلومات الادارى كله بعبارات موجهة الى كل المديرين. فالعبارات مثل «يستخدم المستوى العلوى للإدارة معلومات تلخيصية» ربما تكون صحيحة معظم الوقت لكن ليس طوال الوقت. وأهم عنصر في نظام المعلومات الادارى هو المدير وما هو الا انسان آدمي. ولا يوجد اثنان متشابهان تماما فكل واحد يستخدم نظام المعلومات الادارى بطريقة مختلفة.

### دور البديهية The Role of Intuition

لقد ركزنا في هذا الفصل على المنهج المنطقي لحل المشكلة. وهناك دعم تزايد لنظرة اقل في الرسمية وهي النظرة التي تحتوى على البديهية. لقد حاولنا ادخال هذا التفكير الجديد في وصفنا وذلك بتميز حدود الكمبيوتر وطبيعة عدم البرهجة للعديد من القرارات.

#### ماذا تعنى البديهية؟

البديهية هي الطريقة لاكتشاف مجالات غير معروفة والاحساس بالمشاكل والفرص التي قد لا تكون واضحة. وهي جزء من التفكير المنطقي حيث تحتوى خطوات العملية في شعور داخلي غثفي<sup>(١٠)</sup>.

(١٠) اخذت من التعريف الذي وضعه :

Weston H. Agor "Using Intuition to Manage Organization in the Future", *Business Horizons* 27 (July - Aug. 1984): 51.

## اسلوب المخ في الادارة

معظم الانتباه الذي يهدف الى بديهة الادارة حدد فروقا في كيفية عمل الجهة اليسرى والجهة اليمنى من مخ الانسان. فبالاضافة للتحكم في اجزاء الجسم (الجهة اليسرى من المخ تتحكم في الاجزاء اليمنى من الجسم وكذلك الجهة اليمنى من المخ تتحكم في الاجزاء اليسرى من الجسم) فإن جزئى المخ يتحكمان في عمليات تفكير معينة.

وتوجد عمليات التفكير المنطقية لمعظم الناس في الجهة اليسرى من المخ. ويتم تشغيل البيانات في هذه الجهة مثل فهم اللغة المقروءة. والجهة اليمنى للمخ تكون عمليات التفكير فيها بالبديهة. ويتم تشغيل البيانات في هذه الجهة على التوازي أى عدة اجزاء في نفس الوقت. ومثال جيد لهذه هو طريقة رؤيتنا للأشياء المصورة مثل الرسومات.

ومنهج النظم الذي شرحناه هنا هو مثال ولتفكير الجهة اليسرى من المخ. وقد اختبر ويستون اجور الاستاذ بجامعة تكساس أكثر من 2,000 مدير ووجد أن مديري الادارة العليا والمديرين من النساء والمديرين ذوى الخلفية الآسيوية هم من أكثر المديرين استخداما للبديهة.

وقد اقترح أجور الاستراتيجية التالية لاتباعها المدير في تطوير مهاراته البديئية :

- (١) يعتقد فيها.
- (٢) يارسها.
- (٣) يكون دعم شخصى وبيئة تنظيمية يحدث فيها تقدير للمهارات البديئية وتطبيقها في الحياة اليومية لاتخاذ القرارات.

وقد استخلص هنرى منتزبرج ان عمليات المخ قد تكون توضيحات السلوك الخمسة منفذين من الادارة العليا الذين اجرى عليهم دراسته. وهو يعتقد أن المديرين يستخدمون كل من جانبي المخ الا ان الجهة اليمنى وهى تشغيل البديهة هى الأكثر أهمية في المستوى الأعلى. وقد أوصى منتزبرج بأن يستخدم المديرين عمليات الجهة اليسرى للمخ (التحليل المنطقى) اثناء التخطيط ويستخدموا عمليات الجهة اليمنى للمخ للبديهة عند تنفيذ الخطة.



### نظام دعم القرارات يدمج التحليل مع البديهة

#### DSS Integrates Analysis and Intuition:

يرجع أجور فشل العديد من استراتيجيات الجهة اليسرى كسبب للاهتمام الحالى بالبديهة. وربما كان يشير الى المجهودات الأولية لتنظيم المعلومات الادارية أكثر من اشاراته الى تصميمات نظم دعم القرارات الحديثة. ويفترض مفهوم نظام دعم القرارات تداخلا بين المدير ونظم دعم القرارات وعادة ما تكون جهاز الكمبيوتر. ويعامل الكمبيوتر الجزء المرتب من المشكلة بينما يعامل المدير الجزء غير المرتب. وعلى هذا فإن نظام دعم القرارات يدعم العملية التحليلية للمدير بينما يملأ المدير الفجوات بالبديهة. ومفهوم نظام دعم القرارات متوافق مع الفكرة القائلة بأن البديهة هي مفتاح مقومات حل المشكلة.

#### ملخص Summary

النظام التخيل للمعلومات هو نظام حل للمشكلة يحتوى على المدير والمعلومات والنمطيات. وتدخل عناصر أخرى في عملية حل المشكلة وهي خواص الحل والقيود أو المحددات والحلول البديلة.

وتوجد طريقة شائعة الاستعمال في تقسيم المشاكل وهي وضع المشاكل في مدى يتراوح من المشاكل المرتبة تماما الى المشاكل غير المرتبة تماما. ويمكن ان يحل الكمبيوتر المشاكل المرتبة كما يجب ان يحل المدير المشاكل غير المرتبة ويعمل كل من المدير والكمبيوتر في حل المشاكل شبه المرتبة. وبمجال المشاكل شبه المرتبة هو هدف مفهوم نظام دعم القرارات.

وقد ظهر منهج النظم بعد الطريقة العلمية ويستخدم في حل المشاكل في مجال الأعمال. وتشمل معظم تعريفات منهج النظم سلسلة من سبعة خطوات من تعريف المشكلة الى التنفيذ والمتابعة.

ويتطلب منهج النظم اتخاذ قرارات عند كل خطوة. وتقدم خطوات منهج النظم قنطرة بين المشكلة الفردية والعديد من القرارات اللازمة لحلها. ويمكن ان يدعم نظام دعم القرارات اللازمة لحلها. ويمكن ان يدعم نظام دعم معلومات فردى للمدير في

حل مشكلة ادارية محدودة الا ان المشاكل الأكبر تحتاج الى اكثر من نظام دعم قرارات واحد .

بالاضافة الى الخطوات فان منهج النظم يتطلب ان يعتبر المدير المؤسسة كنظام وان يميز نظام البيئة وان يعرف النظم الجزئية للمؤسسة . وكل هذه توجيهات يجب ان يطبقها المدير قبل أن تظهر المشكلة . واثناء البحث عن مصدر احدى المشاكل وتفهمها فان المدير يستمر من مستوى النظام الى مستوى الانظمة الجزئية والقيام بتحليل الاجزاء بترتيب معين . وبمجرد تعيف المشكلة يقوم المدير بتقويم البدائل المختلفة قبل أن يختار افضلها وينفذه .

ومنهج النظم عبارة عن طريقة عامة يمكن تطبيقها على أى نوع من أنواع التنظيمات . وقد استخدمنا منهج النظم لتعريف مشكلة موارد مدخلات غير كافية لفريق كرة القدم وأخرى ذات نمطيات غير مناسبة وهي مؤسسة الحمامة وثالثة لا يوجد بها مشغل معلومات وهي دار نشر احدى الصحف . ومنهج النظم ليس اجراء غير مرن بل هو عبارة عن خطوط ارشادية يمكن استخدامها في مواقف معينة لاتخاذ القرارات .

وصف اتخاذ القرارات ومتخذى القرارات عادة ما يضىف استثناءات للقاعدة . فالعوامل الشخصية ينتج عنها ثلاثة أساليب للاحساس بالمشكلة وهي متجنبوا المشاكل وحلالي المشاكل والباحثين عن المشاكل . ويختلف المديرون أيضا في كيفية تجميعهم للمعلومات بأسلوب منظوري أو أسلوب متفتح وكيفية استخدامهم المعلومات في حل المشاكل منطقيا أو بديها .

ويمكن ان تساعد طريقة استخدام المديرين للمخ في توضيح السلوكيات الادارية . فالمديرون وخاصة مديرو المستوى الأعلى وضحووا تفضيلهم للمعلومات التي تأتى من النظم غير الرسمية على عكس المعلومات المرتبة التي يقدمها الكمبيوتر . ويجب أن يكون مصممو نظم المعلومات حريصين على الاختلافات الشخصية والحاجة الى نظم غير رسمية وعمليات كيفية .

وقد التهمنا الآن الجزء النظرى الخاص بدراستنا لنظم المعلومات الادارية هذا الجزء النظرى يمثل قاعدة صلبة لاستمرارنا في دراسة معدات الكمبيوتر التي يمكن استخدامها في نظام المعلومات الادارى وفي نظم البرامج المختلفة لنظام المعلومات

الادارى وفي النظم الجزئية للمعلومات وفي دوره حياة نظام المعلومات الادارى . وسوف تتعرض الفصول التالية الى «ماذا What» يحدث في نظام المعلومات الادارى . ويساعد الجزء النظرى في فهم «لماذا Why» تحدث هذه الأمور.

### مصطلحات Key Terms

Problem solving	حل المشكلة
Problem	مشكلة
Decision	قرار
Decision making	اتخاذ قرارات
Desired state, current state	حالة مرغوب فيها وحالة حالية
Internal constraint, environmental constraint	معيار الحل
Symptom	احد الأعراض
	مشكلة مرتبة ومشكلة غير مرتبة ومشكلة شبه مرتبة
Structured problem, unstructured problem, semistructured	
Scientific method	طريقة علمية
Systems approach	منهج النظم
Preparation effort	مجهود الاعداد
Environmental system	نظام بيئى
Indirect environmental influence	تأثير بيئى غير مباشر
	اتجاه بيئى تفاعل واتجاه تفاعل مؤيد
Reactive, proactive environmental attitude	
Environmental management	ادارة البيئة
Definition effort	مجهود التعريف
	تعريف المشكلة وتحديد المشكلة وفهم المشكلة
Problem definition, problem identification, problem understanding	
Problem trigger	يتسبب في مشكلة
Vertical analysis, horizontal analysis	تحليل رأسى وتحليل افقى

Solution effort	مجهود الحل
Evaluation criteria	معايير التقويم
Cognitive style	اسلوب تمييز او ادراك
متجنب مشاكل وحلال مشاكل ويبحث عن مشاكل	
Problem avoider, problem solver, problem seeker	
Information-gathering style	اسلوب تجميع المعلومات
Preceptive style, receptive style	اسلوب منظوري واسلوب متفتح
Information-using style	اسلوب استخدام المعلومات
Systematic style, intuitive style	اسلوب منطقي واسلوب بديهي
Intuition	بدية

### مفاهيم أساسية Key Concepts

- العناصر الواجب توافرها لحل مشكلة  
The elements that must be present to solve a problem.
- المشاكل والاعراض Problems versus symptoms
- الدرجات المختلفة لترتيب المشكلة وكيفية ارتباطها بمفهوم نظام دعم القرارات.  
The varying degrees of problem structure and how they relate to the DSS concept.
- الطبيعة المنطقية لمنهج النظم كوسيلة لحل المشكلة.  
The logical nature of the systems approach as a problem solving tool.
- القرارات المتعددة المطلوبة لحل مشكلة فردية.  
The multiple decisions needed to solve a single problem.
- العلاقة بين المشكلة ومنهج النظم ونظام دعم القرارات.  
The relationship between the problem, the systems approach, and the DSS.
- كيف يمكن اكتساب فهم للنظم.  
How to gain a systems orientation.

- كيف يمكن للمؤسسة ان تؤثر على بيئتها.  
How a firm can influence its environment.
- كيف تكون عناصر البيئة نظاما كبيرا.  
How the elements of the environment form a supersystem.
- تدفق الموارد بين عناصر البيئة وبين النظم الجزئية للمؤسسة.  
The flow of resources between environmental elements, and between sub-systems of the firm.
- فصل عملية حل المشكلة الى مجهود تعريف ومجهود حل.  
The separation of the problem-solving process into definition effort and solution effort.
- الطريقة المنطقية لتحليل مستويات وعناصر النظام.  
The systematic way that system levels and elements can be analyzed.
- الاختلافات الشخصية في أساليب حل المشكلة.  
Individual differences in problem - solving styles.
- أهمية البدئية في حل المشكلة وكيف يدمج مفهوم نظام دعم القرارات كل من البدئية والتحليل.  
The importance of intuition in problem solving, and how the DSS concept incorporate both intuition and analysis.

### أسئلة Questions

- (١) ما هي عناصر عملية المشكلة؟ أى من هذه العناصر يظهر أيضا في نموذج النظم العام للمؤسسة؟
- (٢) ما هي نوع المشاكل اذا وجد - الذي يمكن ان يعالجه نظام دعم القرارات؟
- (٣) اذكر السبع خطوات التقليدية لمنهج النظم.
- (٤) ما هي الثلاث مراحل للمجهودات المستخدمة في منهج النظم؟
- (٥) ما هي خطوات المرحلة الاولى؟

- (٦) ما هو الفرق بين الاتجاه البيئي التفاعلي والاتجاه التفاعلي المؤيد reactive and proactive attitude تجاه البيئة؟
- (٧) ما هي خطوات المرحلة الثانية لمنهج النظم؟
- (٨) اذكر عناصر احد النظم بترتيب تحليلها.
- (٩) اذكر عناصر احد النظم بترتيب تحليلها.
- (١٠) ميز بين التحليل الافقى والتحليل الرأسى .
- (١١) ما هي خطوات المرحلة الثالثة لمنهج النظم؟
- (١٢) ما هي الطرق الثلاثة لاختيار افضل بديل طبقا لمتزيج؟
- (١٣) ما هي خطوات منهج النظم (مجهودات التعريف والحل) التي تلقى دعما قويا من الكمبيوتر؟ وما هي الخطوات التي لا تلقى منه دعما قويا؟
- (١٤) مي يمكن ان يحقق نظام المعلومات الادارى ان يدعم المدير الذي عنده اسلوب متفتح في جمع البيانات؟
- (١٥) باى طريقة يمكن لنظام المعلومات الادارى ان يدعم المدير الذي عنده اسلوب متفتح في جمع البيانات؟
- (١٦) هل يمكنك ان ترى أى علاقة بين أسلوب استخدام المعلومات (منطقي أو بدئى) للجهة اليمنى؟
- (١٧) ما نوع عمليات التفكير التي تتحكم فيها الجهة اليسرى من المخ؟ وما هي بالنسبة للجهة اليمنى؟
- (١٨) أى جهة من المخ أوصى متزيج بأن يستخدمها المدير في التخطيط؟ وأيهما أوصى به للاستخدام في تنفيذ الخطة؟
- (١٩) ما هي الثلاث استراتيجيات التي اقترحها اجور لتطوير المهارات البدئية؟
- (٢٠) كيف ادمج مفهوم نظام دعم القرارات كل من التحليل والبدئية؟

### مشاكل Problems

- (١) افترض انك تستخدم منهج النظم في عملية شراء سيارة. اعمل قائمة معايير التقويم التي ستستخدمها.
- (٢) اعمل قائمة بالاسئلة التي تسألها لاحد المديرين بهدف تحديد ما اذا كان متجنب مشاكل أو حلال مشاكل او باحث عن مشاكل وما اذا كان يجمع معلومات

منظوري او متفتح وما اذا كان يستخدم معلومات منطقيا أو بديها .

### حالة دراسية : واردات الشرق الأقصى Case Study: For East Imports

تشغل شركة واردات الشرق الأقصى على سلسلة من 140 محل مبيعات بالجملة وتحقق مبيعات تعادل 250 مليون دولار سنويا . ويقع المركز الرئيسي للشركة في ولاية كاليفورنيا الامريكية وقد تخصصت الشركة في السلع رخيصة الثمن المستوردة مثل الكراسي والأواني الزجاجية والملابس .

وقد اراد رئيس الشركة السيد / بوب كرمب Bob Crump ان يراجع تقارير الكمبيوتر قبل قيامه بزيارة فروع الشركة . وهو يقضى جزءا كبيرا منوقته في مثل هذه الزيارات متحدثا مع العاملين في هذه الفروع . وعادة ما ينتج عن هذه الزيارات ارتفاع للمعنويات تجاه الشركة وذلك عن طريق توضيح اهتمام الرئيس فعلا بالعاملين في الشركة كما ان مثل هذه الزيارات تجعل السيد / بوب دائم الاتصال والمعرفة بما يحدث .

والشركة لديها جهاز كمبيوتر كبير موجود في مركزها الرئيسي كما يوجد أيضا لديها أجهزة كمبيوتر متوسطة الحجم في مخازنها في سان فرانسيسكو و دنفر و ترنتون ونيوجرسي . كما يوجد لديها ايضا العديد من أجهزة الميكرو كمبيوتر المنتشرة في الشركة .

ويتلقى السيد / بوب حوالى 15 تقريراً دورياً من الكمبيوتر بعضها يتسلمه اسبوعياً والبعض الآخر شهرياً . ويوجد لديه مكتبة ملفات حيث يضع سكرتيه احدث الصيغ من كل تقرير في الملف الخاص بذلك لدى السيد / بوب بحيث يسهل عليه الوصول إليها .

وقد حاول السيد / بوب ان يحصل على تقرير جديد تم اعداده الا انه لم يتمكن من الحصول على أى مساعدة من قسم نظم المعلومات الادارية . فقد كان هذا القسم مشغولاً جداً بتنفيذ نظام مخزون جديد ولم يكن يتقبل أى عمل جديدة منذ 8 شهور . ونتيجة لذلك فهناك قائمة انتظار من الأعمال المطلوبة مثل التقرير الذي يحتاجه السيد / بوب . ويعلم السيد / بوب انه يستطيع أن يضغط على القسم للحصول على التير المطلوب إلا انه يريد ان ينفذ نظام المخزون طبقاً للجدولة المحددة له . وقد قرر

ان يصبر على ذلك .

وقد سمى السيد / بوب تقريره الجديد تقرير «الكلاب» . ويسرد التقرير العناصر الراكدة . ويتسلمه هذا التقرير قبل أن يبدأ زيارته يتمكن السيد / بوب من سؤال الأفراد العاملين في أفرع الشركة عن أسباب عدم بيع عناصر محددة . فهو يرى «انه اذا كان هناك أى شخص يعرف سبب عدم بيع عنصر معين فلا بد أن يكون هذا الشخص من العاملين في احد افرع الشركة» .

وربما يكون اصعب جزء من اجزاء عمليات الشركة هو مصدر الواردات . فمعظم العناصر يتم استيرادها من خارج البلاد وعادة ما يستغرق وصول احد الاوامر عدة شهور . وهذا الوضع يجعل قرارات الشراء حرجة جدا . فاذا لم يتم طلب كمية كافية فان الشركة تفقد بعض المبيعات . اما اذا تم طلب كمية أكبر من اللازم او طلب عناصر خاطئة فتعتبر الشركة كمن عضته الكلاب .

والسيد / بوب سعيد جدا بنشاط شركته حيث تسير المبيعات طبقا للخطة طويلة الاجل كما ان برنامج التدريب الادارى الذي يجرى داخل المؤسسة يعطى نتائج جيدة . فكل منفذ على مستوى الادارة العليا يجب ان يقضى ثلاثة أيام في أحد الفروع سنويا ليحتفظ بنفس القرب من العمليات مثل ما يحققه السي / بوب من خلال زيارته لافرع الشركة .

وفى أحد الأيام استدعى مكتب السيد / بوب زوجته الى الغداء وهي تعمل في الشركة كمشتري لازياء الملابس التقليدية والذي أضيف لنشاط الشركة حديثا . وقد تعرض الحديث أثناء الغداء الى عملها . وقد ذكرت للسيد / بوب ان الوقت قد حان لاعداد الاوامر لشحنات العام المقبل وقد كانت تبدو عصبية جدا حيث انها لم تكن تعرف اى الموديلات و اى الكميات مطلوب شراؤها . وقد أوضحت «اذا كان لدى بعض المعلومات الجيدة . . . فهذه الخبرة البسيطة في هذا العمل لا يستطيع ان اعرف ما يمكن ان يحقق مبيعات جيدة ومالا يمكن ان يؤدى الى ذلك» وقد حاول السيد / بوب تهدئتها بقوله انه ايضا يواجه نفس الموقف إلا أن الأمور ستحسن .



### أسئلة

- (١) هل توجد أى مشكلة في شركة الشرق الأقصى خاصة بأهدافها ونمطياتها؟ وضع ذلك.
- (٢) ماذا عن المخرجات؟ وضع ذلك.
- (٣) ماذا عن الإدارة؟ وضع ذلك.
- (٤) ماذا عن مشغل المعلومات؟ وضع ذلك.
- (٥) ما هي المشكلة الأساسية؟ وما هي أعراض هذه المشكلة؟
- (٦) اذكر ثلاث حلول ممكنة.
- (٧) أي حل من الحلول توصي به؟ وضع ذلك.

### حالة دراسية : شركة ميكروسكان Micro Scan Corp Case Study:

لقد اذهل السيد / هرب توماس Herb Thomas والذي يبلغ من العمر 35 سنة الجميع من خلال معاملاته المبصرة في سوق الأوراق المالية. فقد طور أثناء دراسته للتمويل في الجامعة نظام لمعرفة متى يشتري ومتى يبيع. وكتب له زميله في الجامعة السيد / بيل سيمبسون Bil Simpson والذي يدرس الهندسة برنامجا ينفذ التحليل المنطقي الذي يحتاج إليه هرب وقد استخدم هرب هذا البرنامج في الأسراع من اتخاذ قراراته الاستثنائية.

وسار كل شيء على ما يرام بعد أن أنهى هرب دراسته الجامعية بحيث أن الحياة لم تصبح تحديا له. وفي صباح أيام الأحد وأثناء تناوله فنجان من القهوة في نادى الحى رأى هرب زميله في الجامعة السيد / بيل سيمبسون. وكان قد مضى سنوات طويلة منذ أن التقيا آخر مرة وتحديث كل منهما عن ما حدث له في مهنته خلال هذه السنوات التي انقضت. وشرح بيل انه طور وحدة إلكترونية يمكنها ان تقرأ البيانات في الكمبيوتر من الميكرو فيلم. وكلما تحدث بيل عن اختراعه كلما اهتم هرب أكثر بذلك. وقبل أن يغادرا النادى اتفقا على تكوين شركة لتصنيع هذا القارىء على أن يساهم هرب بالنقد وبيل بالمنتج.

وقد تعدت أول ثلاث سنوات من العمل اعلی توقعات لاصحاب الشركة بالرغم من انها لم يضعوا أى اهداف محددة. فقد تلقوا امرا رئيسيا من شركة بتروك كبرى وبدأت

الأقنعة في السقوط . ومع نهاية السنة الخامسة أصبحت كل شركات النفط مستفيدين من المنتج الذي تنتجه الشركة . وقد ظهر أن القارىء مناسباً تماماً لبطاقة الائتمان والتي تستخدم في تشغيل معظم شركات توزيع النفط .

عند هذه النقطة اقترح بيل أن تحصل الشركة على جهاز كمبيوتر خاص بها . وقد حاول اقناع حرب أن شركة ميكروسكان يتعدى نشاطها النظام اليدوى . فقد رأى بيل أنه بعدد 500 من العاملين ومبيعات حوالى 25 مليون أن هناك حاجة الى استخدام الكمبيوتر . إلا أن حرب كان يعتقد على أية حال في منهج مكاتب الخدمة بأن يدع من يؤدى تشغيل البيانات نظير مبلغاً شهرياً . وقد قال أنه «بهذه الطريقة يكون لديهم كل المشاكل» . وقد اقنع حرب شريكه بيل بأن مكتب الخدمة هو الطريق الذي يجب السير فيه وقررا أن يبدأ بتطبيقات أساسية في المحاسبة وهي المخزون والرواتب والفواتير وحسابات المدينين .

وبعد فترة قصيرة من بدء التعامل مع أحد مكاتب الخدمة بدأت مبيعات الشركة في الانخفاض . فقد تشبع سوق شركات النفط ولا يوجد احد آخر يشتري المنتج . وقد حاول حرب وبيل أن يسلكا طرق صناعة البنوك إلا أن العاملين فيها لم يكن لديهم أى رغبة في قارئات الميكروفيلم . وقد قاما بمحاولات شبيهة في تجارة التجزئة وشركات التأمين والمصالح الحكومية إلا أن هذه المحاولات باءت أيضاً بالفشل . وخلال سنة واحدة انخفض حجم العمالة بمقدار الثلث واجبر حرب وبيل على بيع جزءاً من اسهمهما في محاولة لمنع الإفلاس . وقد اشترت شركة مستثمرى البسفيك - Pacific Inves-tors هذه الحصص وأصبحت بذلك تمتلك معظم اسهم الشركة .

وأول شيء عملته شركته مستثمرى البسفيك هو أنها عينت احد منفذها رئيساً للشركة بدلاً من حرب واعطاء حرب منصب نائب رئيس تنفيذى مع محافظة بيل على عمله كعامل رئيسى .

وفي أول يوم عمل للرئيس الجديد قام الرئيس الجديد باستدعاء كل من حرب وبيل الى مكتبه وأوضح لهما انه يريد عمل إعادة تقويم كاملة للشركة ومنتجاتها وأسواقها ومستقبلها . فهناك حاجة لبداية جديدة وكانت شركة مستثمرى البسفيك تضع أملها في أن يحرك الرئيس الجديد شركة ميكروسكان مرة أخرى . وبعد أن استمع بيل للرئيس

الجديد سأله «وكيف تخطط لحل مشاكلنا؟» ورد عليه الرئيس الجديد قائلا: «بمنهج النظم بالطبع».

### أسئلة

- (١) ماذا يدرس الرئيس الجديد أولا عند استخدامه منهج النظم؟ هل هناك مشكلة؟
- (٢) أى جزى من أجزاء نظام القارىء الضوئى هو المعيب؟ وضع الأسباب.
- (٣) ما هى الأعراض التي كان ينبغي على هرب وويل استخدامها لتقدمهم الى المشكلة؟
- (٤) كيف تعتقد ان الرئيس الجديد سيحل المشكلة؟

### مراجع مختارة لمنهج النظم

#### Selected Bibliography: The Systems Approach

- Agor, Weston H., "Using Intuition to Manage Organizations in the Future," *Business Horizons* 27 (July-August 1984): 49-54.
- Dewey, John, *How We Think* (New York: D. C. Heath & Company, 1910), pp. 101-115.
- Doyle, James R., and Jack D. Becker, "Computer Assisted Planning (CAP) at Dinero International Bancorporation," *MIS Quarterly* 7 (September 1983): 33-46.
- Galbraith, Jay R., *Organization Design* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1977), pp. 204-221.
- Huber, George P., "Cognitive Style as a Basis for MIS and DSS Designs: Much Ado About Nothing?," *Management Science* 29 (May 1983): 567-597.
- Johnson, Richard A., Fremont E. Kast, and James E. Rosenzweig, *The Theory and Management of Systems*, 2nd ed. (New York: McGraw-Hill, 1967), pp. 280-282.
- McGinnis, Michael A., "The Key to Strategic Planning: Integrating Analysis and Intuition," *Sloan Management Review* 26 (Fall 1984): 45-52.
- McKenney, James L., and Peter G. W. Keen, "How Managers' Minds Work," *Harvard Business Review* 52 (May-June 1974): 79-90.
- Martin, Merle P., "Problem Identification," *Journal of Systems Management* 28 (December 1977): 10-15.
- Martin, Merle P., "Problem Identification Indicators," *Journal of Systems Management* 29 (September 1978): 36-39.
- Mintzberg, Henry, "Planning on the Left Side and Managing on the Right," *Harvard Business Review* 54 (July-August 1976): 49-58.
- Mosard, Gil, "Problem Definition: Tasks and Techniques," *Journal of Systems Management*, 34 (June 1983): 16-21.

- Robey, Daniel, and William Taggart, "Human Information Processing in Information and Decision Support Systems," *MIS Quarterly* 6 (June 1982): 61-73.
- Schoderbek, Peter P., Charles G. Schoderbek, and Asterios G. Kefalas, *Management Systems: Conceptual Considerations*, 3rd ed. (Plano, Texas: Business Publications, 1985), pp. 259-283.
- Simon, Herbert A., *The New Science of Management Decision* (New York: Harper & Brothers, 1960), pp. 54ff.
- Zeithaml, Carl P., and Valarie A. Zeithaml, "Environmental Management: Revising the Marketing Perspective," *Journal of Marketing* 48 (Spring 1984): 46-53.

## **القسم الثالث**

### **مشغل المعلومات**

## **PART THREE: THE INFORMATION PROCESSOR**

# القسم الثالث

## مشغل المعلومات

### PART THREE: THE INFORMATION PROCESSOR

لقد سبق لنا أن ميزنا ان المؤسسة تحتاج ان يكون لديها كمبيوتر لنظام المعلومات. ومعظم المواد المقدمة في أول أربعة فصول من الكتاب يمكن استخدامها مع أى نوع من أنواع نظم المعلومات سواء كان هذا النظام يدويا او مستخدما بعض الآلات او مستخدما الكمبيوتر. ويتعامل هذا الكتاب أساسا مع نظم المعلومات الادارية المعتمدة على الكمبيوتر، ويلعب الكمبيوتر دورا هاما في بقية فصول الكتاب. وعلى أية حال يجب أن لا نفقد رؤية الحقيقة القائلة بأن الكمبيوتر لا يلعب أهم دور، اذ يجب أن يلعب المدير مثل هذا الدور. فلا يستخدم المدير مخرجات المعلومات فقط بل يساهم أيضا في تصميم وتنفيذ النظام.

والهدف الأساسي من هذا الجزء من الكتاب هو توفير المعرفة باساسيات نظم مكونات ونظم برامج الكمبيوتر لمدير المستقبل. وهناك هدف آخر وهو تقديم هذه المواضيع في إطار نظام المعلومات الادارى ليستفيد منها متخصصوا المستقبل في المعلومات والذين سيعملون مع المدير في تنفيذ نظم المعلومات الادارية. ويقدم الجزء الثالث من الكتاب لغة مشتركة مع ادخال الاتصالات المعدلة الممكنة بين المتخصصين في المعلومات والمستفيدين.

ويقدم الفصل 5 المفاهيم المستخدمة مع اجهزة الكمبيوتر ايا كان حجمها وهي كيفية تشغيل البيانات ووحدات المدخلات والمخرجات والتخزين ونظم برامج النظام والادوار التي يلعبها المتخصصون في المعلومات. ويطبق الفصل 6 هذه المفاهيم على أجهزة الكمبيوتر التي أوجدت معظم الاهتمام الحالي وهي أجهزة الميكروكمبيوتر. ويوضح الفصل 7 مفاهيم قاعدة البيانات ونظم ادارة قواعد البيانات بينما يتعرض الفصل 8 لموضوع اتصالات البيانات.

**الفصل الخامس**  
**مفاهيم الكمبيوتر**  
**COMPUTER CONCEPTS**





# الفصل الخامس

## مفاهيم الكمبيوتر

### COMPUTER CONCEPTS

---

#### الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تميز الكمبيوتر كأحد أنواع مشغلات المعلومات.
- ترى الكمبيوتر كنظام طبيعي ونظام افتراضي.
- تحدد مجموعات أجهزة الكمبيوتر طبقاً لحجمها.
- تفهم الفرق بين تشغيل الخط المفتوح وبين تشغيل المشاركة الزمنية والتشغيل المزدوج أو المتشعب.
- تحقق فهماً لبدايات المدخلات والمخرجات الممكنة.
- تميز الفرق بين التخزين الأولي والتخزين الثانوي وبين نوعين أساسيين من التخزين الثانوي وهما التخزين التابعي والتخزين المباشر.
- تفهم كيف تخزن البيانات وكيف تسترجع باستخدام الشريط المغناطيسي ووحدات تخزين الاتصال المباشر مثل القرص المغناطيسي.
- تفهم ماذا تعني نظم برامج التطبيقات ونظم برامج النظام.
- تعرف كيف يمكن تنظيم العاملين في خدمات المعلومات.

#### مقدمة Introduction

لقد لاحظنا في الفصل الأول من الكتاب أن الالمام بنظام المعلومات الإداري يعتمد على الالمام بالكمبيوتر. وفي الفصل الحالي نعطي المفاهيم التي تساهم في الالمام بالكمبيوتر. ولن نتعرض لكل شيء لجعله ملماً بالكمبيوتر وحتى تصبح ملماً بالكمبيوتر يجب أن تعرف كيف تستخدم الكمبيوتر عن طريق كتابة برامجك الخاصة واستخدام

نظم برامج سبق اعدادها من قبل . وتستطيع ان تتعلم هذه المهارات بصورة أفضل عن طريق دراسة مقرر خاص بذلك أو كتاب متخصص في ذلك .

ربما تكون قد تعرفت بالفعل على بعض أو كل من هذه المفاهيم . فإذا كان هذا هو الحال وانك تستخدم هذا الكتاب في احد المقررات فسوف يجدد لك استاذك أى الأجزاء من هذا الفصل يمكنك دراسته . اما اذا كنت تستخدم الكتاب في برنامج تعليم ذاتي فيمكنك مراجعة مواضيع الفصل وتقرر أيا منها يمكن ان يكون أكثر فائدة لك . وحتى اذا كان لديك خبرة سابقة بالكمبيوتر فمن المفيد أن تضع هذا الفصل في منظور معين قبل التعرض لمواضيع أكثر تقدما عن الكمبيوتر واستخداماته .

وكل هذه المواضيع لها صلة بنظام المعلومات الادارى المعتمد على الكمبيوتر . وسوف يميز الفصل الحالى هذه الصلة واستخدامها كأساس للفصول القادمة .

### مشغل المعلومات في نموذج النظم العام

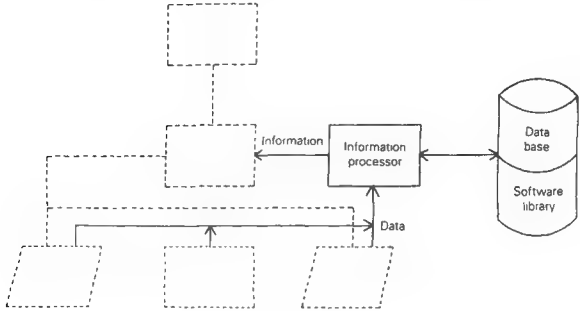
#### The Information Processor in the General Systems Model

قدم الفصل 3 نموذج النظم العام للمؤسسة كتكوين أساسى موضحا أهمية سريان المعلومات في أى نوع من أنواع التنظيمات . ويجمع النظام الافتراضى البيانات من النظام الطبيعى ويحول هذه البيانات الى معلومات للمدير . ويقدم الفصل الحالى بعض المفاهيم الأساسية المرتبطة باستخدام الكمبيوتر كمشغل معلومات . وتستخدم هذه المفاهيم مع أجهزة الكمبيوتر أيا كان حجمها الا اننا سنستجيب لازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر بربط هذه المفاهيم بالنظم الصغيرة خصيصا في الفصل القادم .

ويوضح الشكل 5.1 اجزاء نموذج النظم العام الذي يناقش في الفصل الحالى . وسوف تتركز معظم المناقشة على مشغل المعلومات نفسه مع اعطاء الانتباه ايضا الى تجميع البيانات واتصالات البيانات والتخزين ونظم البرامج .

#### أنواع مشغلات المعلومات

يوجد في وقتنا الحالى ثلاثة أنواع أساسية من مشغلات المعلومات وهي النوع اليدوى والنوع المستخدم للآليات والنوع الخاص بأجهزة الكمبيوتر . والنظم اليدوية



الشكل 5.1

### مكونات مشغل المعلومات

manual systems لا تستخدم أى وحدة ميكانيكية أو إلكترونية حيث يتم أداء العمل عن طريق استخدام القلم والورق بالضرورة. معظم البيانات يتم تشغيلها يدوياً لكن بأحجام صغيرة. ومن الصعب أن نجد مؤسسة تستخدم نظاماً يدوياً فقط. فمعظم النظم اليدوية تستخدم بالاتصال مع نظم مستخدمة لبعض الآليات أو نظم مستخدمة للكمبيوتر. ويستخدم أكبر مستخدمي الكمبيوتر العديد من النظم اليدوية حيث لا تبرر الأحجام البسيطة والإجراءات غير المتكررة عمل تصميمات معقدة.

والنظم المستخدمة لبعض الآليات keydriven systems تستخدم أجهزة تعمل بواسطة الضغط على مفاتيح مثل الآلات الكاتبة وحاسبات الجيب ومسجلات النقود وما إلى ذلك. وهذه المعدات لا تكون متصلة بجهاز كمبيوتر. والعديد من المؤسسات الصغيرة التي لا تستخدم كمبيوتر خليطاً من نظم هذه الآليات والنظم اليدوية. وتسمح هذه الآليات بتشغيل أحجام بيانات أكبر من النظم اليدوية إلا أن تكلفتها تزداد وتفقد كفاءتها عندما يزداد حجم البيانات إلى أحجام كبيرة جداً. وحيث أنه يجب أن يوجد عامل لتشغيل كل آلة من هذه الآليات فإن التكلفة تتزايد بسرعة مع زيادة حجم العمليات. وهذه الآليات تعطى دقة أكبر من النظم اليدوية.

قد ظهرت نظم الكمبيوتر computer systems مع تشييد أول جهاز من طراز ريمنجتون راند يونيفاك Remington Rand UNIVAC عام 1951 م في مكتب تعداد السكان الأمريكي . وتزايدت شعبيتها بصورة بطيئة وحذره حتى منتصف السبعينيات الميلادية عندما ظهرت أجهزة الكمبيوتر الصغيرة . وشاهدت بداية الثمانينيات الميلادية ازدهارا في مبيعات اجهزة الكمبيوتر الصغيرة . وحيث أن أسعارها بدأت بحوالى 1000 دولار فقد اصبحت هذه النظم الصغيرة في متناول يد كل المؤسسات .

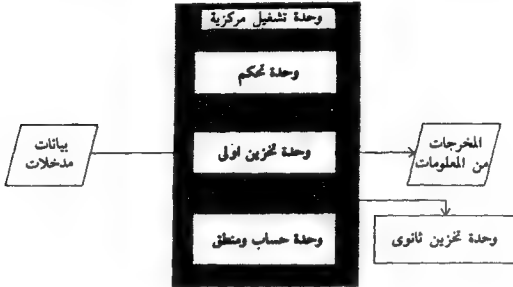
وأجهزة الكمبيوتر قادرة على معالجة احجام اكثر كثيرا مما تستطيع معالجته النظم الآلية الأخرى أو النظم اليدوية . كما أنها تقدم دقة أكبر واستجابة أسرع أيضا . وتمكن اجهزة الكمبيوتر من تحويل البيانات الى معلومات والتي عادة ما يكون من المستحيل او من غير العمل اداؤها بأى اسلوب آخر . وإذا لم يحدث اختراع الكمبيوتر فلم يكن هناك فرصة لأن نعرف مفاهيم مثل نظام المعلومات الادارى ونظام دعم القرارات .

الا ان الكمبيوتر له عيوبه . فعادة ما تحتاج المؤسسة لعمل استثمارات كبيرة في نظم المكونات ونظم البرامج والأفراد قبل ان يتحقق لها أى عائد كما أن أجهزة الكمبيوتر تمثل أيضا تحديات في صورة الأمن والمراقبة . ويجب أن تكون المؤسسات على استعداد لتحمل تكاليف تشغيل الكمبيوتر . وقد أصبح الكمبيوتر موردا أساسيا لمعظم المؤسسات . ويقول معظم مديري المؤسسات التي تستخدم الكمبيوتر «لم يكن في استطاعتنا التقدم بدونه» .

### الكمبيوتر كنظام طبيعى

لقد ميزنا في الفصل ١ بين النظام الطبيعى والنظام الافتراضى . والكمبيوتر نظام طبيعى يتكون من مجموعة من العناصر المتكاملة التي تعمل لتحقيق هدف معين . والعناصر هي الوحدات الالكترونية المختلفة المتصلة بواسطة اسلاك وكابلات . والهدف هو تشغيل البيانات الناجح ونتاج معلومات طبقا لما يحدده المستفيد .

وقد تغيرت تقنية الكمبيوتر تغيرا جذريا في آخر 30 سنة والتي تمثل عمره ، الا ان التكوين الأساسى لم يتغير . ويوضح الشكل 5.2 هذا التكوين والذي يسمى تخطيط الكمبيوتر computer schematic . وكل أجهزة الكمبيوتر الموجودة في وقتنا الحالى سواء الكبيرة منها أو الصغيرة تتبع هذا التخطيط .



الشكل 5.2  
تخطيط الكمبيوتر

والكمبيوتر له وحدة مدخلات واحدة أو أكثر لادخال البيانات في جزء التحويل والتحكم من النظام والمسمى بوحدة التشغيل المركزية Central Processing Unit (CPU) وتحتوى وحدة التشغيل المركزية على وحدة تخزين Storage unit حيث تخزن البرامج والبيانات. وتجرى أى حسابات او قرارات منطقية في وحدة المنطق والحساب arithmetic and logic unit. ويتم التحكم في مكونات نظام الكمبيوتر عن طريق وحدة التحكم control unit. وتنقل البيانات التي تم تشغيلها والمعلومات من وحدة التخزين الى وحدة مخرجات أو وحدات مخرجات.

وبالإضافة الى وحدة التخزين الاولى والمكونة من دوائر متكاملة والمحتوية على الآلاف من المواقع التي يمكن تخزين الرموز فيها يوجد وحدة تخزين ثانوية. وتحتفظ وحدة التخزين الثانوية بالبيانات في وسط مثل القرص المغناطيسى او الشريط وتحتوى على ملايين بل بلايين من مواقع التخزين.

وفي أجهزة الكمبيوتر الصغيرة يمكن جمع عدة وحدات ومعدات في صندوق واحد. الا انه على أية حال يستخدم صندوق منفصل لكل وحدة. اما في النظم الكبيرة فيمكن ان يتصل 20 أو 30 وحدة أو أكثر مع بعضها بواسطة كابلات. وبالرغم من امكانية وجود

اختلافات في شكل واداء نظم الكمبيوتر الا انها جميعها يمكن تمثيلها بالتخطيط الموجود في الشكل 5.2 .

### محتويات الكمبيوتر كنظام افتراضى

تذكر من الفصل 3 أن مشغل المعلومات والنمطيات والادارة تكون النظام الافتراضى للمعلومات . وعند استخدام الكمبيوتر كمشغل معلومات فإنه يلعب دورا مهما في هذا النظام الافتراضى .

البيانات المخزنة في التخزين الثانوي تسمى بقاعدة بيانات . وتمثل البيانات الحالة الواقعية للمؤسسة . وسجل المخزون الموجود في قرص مغناطيسى يذكر انه يوجد في المخزن 60 زوج من أحذية العداء . ويجب ان يؤدى فحص المخزن الى وجود نفس هذا الرقم بالضبط . والشفرة المغناطيسية التي سجلت بها البيانات على القرص تمثل المحتويات الطبيعية للمخزن .

كما أن البرامج التي تجعل الكمبيوتر يؤدى اجراءات تشغيل البيانات تحفظ أيضا في التخزين الثانوى . وملفات البرامج هذه تمثل مكتبة نظم البرامج . ويمكن ان تتسبب نظم البرامج في ادخال تغيرات على قاعدة البيانات تعكس التغيرات في النظام الطبيعى . فمثلا عندما يشتري احد الاشخاص زوج من أحذية العداء فإن نظم البرامج تجدد قاعدة البيانات طبقا لذلك .

وكل من قاعدة البيانات ومكتبة نظم البرامج موضحين في الشكل 5.1 كأجزاء من مشغل المعلومات . وتمكن هذه الاجزاء الكمبيوتر من تمثيل الحالة الواقعية للمؤسسة .

### احجام اجهزة الكمبيوتر Computer Sizes

كما لاحظنا فإن احجام اجهزة الكمبيوتر تختلف . واصغرها هي اجهزة الميكروكمبيوتر microcomputers يليها اجهزة أكثر قليلا منها من أجهزة المينى كمبيوتر minicomputers . وهذه هي النظم صغيرة الحجم . وفي المستوى الأعلى تأتى النظم متوسطة الحجم medium-scale ثم تأتى النظم الكبيرة الحجم large-scale . وفي قمة الترتيب توجد اجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا super computers .

## أجهزة الميكروكمبيوتر

عادة ما تسمى هذه الأجهزة بأجهزة الكمبيوتر الشخصية personal computers (PCs) أو أجهزة الميكرو micros وثمنا يتراوح من 1000 دولار الى 4000 دولار. وجهاز الكمبيوتر الأكثر شيوعا للاستخدام في تطبيقات الاعمال هو جهاز IBM PC يليه جهازى Apple II و Apple ماكينتوش Macintosh وجهاز Tandy وجهاز TRS - 80. كما أن الأجهزة من شركات مثل شركة المعدات الرقمية Digital Equipment Corporation (DEC) وشركة هيلويت باكارد Hewlett - Packard وشركة كومودور Commodore شائعة الاستخدام أيضا<sup>(١)</sup>.

ويمكن استخدام هذه النظم الصغيرة كمشغلات معلومات للمؤسسات الصغيرة او كنهايات طرفية ذكية في شبكات الكمبيوتر الأكبر. والنهاية الطرفية الذكية intelligent terminal يمكنها تنفيذ بعض عمليات التشغيل المحدودة مثل تنقيح البيانات ذلك بالاضافة الى عملها كوحدة مدخلات ومخرجات. التخزين الأولى لمعظم اجهزة الميكروكمبيوتر يتراوح من 64 KB الى 256 KB . وتعنى KB كيلو بايت kilobyte أو ألف بايت. والبايت هى وحدة تخزين تمثل رمزا واحدا. وفي واقع الأمر فإن الكيلوبايت يحتوى على 1024 بايت بحيث ان جهاز الكمبيوتر الذي لديه سعة تخزين 64 KB يمكنه ان يخزن 65,536 رمزا<sup>(٢)</sup>.

ويحتوى نظام الميكروكمبيوتر على وحدة تخزين مركزية ونهاية طرفية لها لوحة مفاتيح (عادة ما يكون معها شاشة تشبه شاشة التلفزيون المنزلى) ووحدة اقراص مرنة يمكنها ان تشغل قرصا أو اثنين وربما يكون مرفقا به طابع أيضا. وتسمى الشاشة التي تشبه شاشة التلفزيون المنزلى بانبوب اشعة الكاثود (CRT) cathode ray tube. وأكثر لغات البرمجة الشائعة الاستخدام مع أجهزة الميكرو هى لغة البيسك ويوجد العديد من

(١) يلاحظ انه يتوفر في الاسواق العديد من أجهزة الميكروكمبيوتر المتوافقة مع جهاز IBM PC والتي تنتجها دول أخرى كاليابان وكوريا وسنغافورة وتتميز برخص ثمنها الا انه يجب الاخذ في الاعتبار أن التوافق قد لا تكون 100% . ومن هذه الأجهزة اجهزة PC - met mac وغيرها (المترجم).

(٢) لقد اصبح من المعتاد جدا ان نجد اجهزة ميكروكمبيوتر لها تخزين ابتدائى 640 KB كما ان بداية عام 1987 م شاعت وجود أجهزة كمبيوتر سعة تخزينها الابتدائية 1 MB أى مليون بايت ويمكن أن تزداد إلى 3 MB أى 3 مليون بايت (المترجم).

مجموعات نظم البرامج المعدة مسبقاً متاحة للاستخدام مع هذه الأجهزة. نظم البرامج هذه (سواء المعدة مسبقاً أو التي يعدها المستخدمون) تؤدي إلى التشغيل اللازم للمؤسسة مثل تخزين سجلات المحاسبة.

### أجهزة الميني كمبيوتر

يتراوح ثمن جهاز الميني كمبيوتر من 4000 دولار إلى 15,000 دولار. وأجهزة الميني كمبيوتر الأكثر شيوعاً هي أجهزة Data General Novac و DEC PDP - 11 وعدة أجهزة من شركة هيلويت باكارد Helwett-Backard وسلسلة أجهزة IBM Series/ 1 ويمكن استخدام هذه النظم كمشغلات معلومات في المؤسسة صغيرة الحجم والمؤسسات متوسطة الحجم أو كمشغلات في شبكات كمبيوتر في المؤسسات الكبيرة. وتبدأ سعة التخزين الابتدائية من حوالي 32 KB ويمكن أن تصل إلى مليون بايت أو ما يسمى MB<sup>(٣)</sup>. وعادة ما يتولى النظام على وحدة تشغيل مركزية وعدة مشغلات اقراص وطابع ذو سرعة عالية وربما وحدات من الشرائط المغناطيسية وعدد من النهايات الطرفية وتشمل لغات البرمجة لغة البيسك والبسكال والفورتران. كما تتوفر العديد من مجموعات نظم البرامج التي سبق اعدادها.

### نظم متوسطة ونظم كبيرة

عادة ما تسمى النظم المتوسطة والنظم الكبيرة بأجهزة الكمبيوتر الكبيرة mainframes وهي الاصل المباشر لنظم مكونات ونظم برامج الاجيال الاولى للكمبيوتر. وتبدأ أسعارها من حوالي 80,000 دولار ويمكن أن تزيد لتصل إلى 10 مليون دولار. ويمكن تجميع أى أشكال من نظم المكونات باستخدام العديد من وحدات المدخلات ووحدات المخرجات ووحدات التخزين الثانوى. ويوجد مدى واسع من لغات البرمجة تتقدمها لغات الفورتران والكوبل ولغة PL/1 ولغة APL. وبالرغم من توفر العديد من مجموعات نظم برامج التطبيقات إلا أن المستخدمين يميلون إلى اعداد برامجهم الخاصة. وتعمل هذه النظم كمشغلات معلومات أو كنظم مركزية في شبكات الكمبيوتر الخاصة بمنظمات الأعمال الكبيرة.

(٣) كما سبق ذكره فإن بداية عام 1987 م شهدت اجهزة ميكروكمبيوتر بسعة تخزين ابتدائية لها نفس هذه السعة بل ويمكن زيادتها إلى 3 ميجابايت. (المترجم).



وتحتفظ شركة IBM بالنصيب الأكبر في هذه السوق وذلك بسلسلة أجهزة الكمبيوتر متوسطة الحجم المعروفة بانها XX 43 وسلاسل أجهزة الكمبيوتر كبيرة الحجم مثل 370 و X 303 و X 308 (وحرف X يعنى انه هناك عدة موديلات في هذه الفئة مثل , 3233 و 3031 وغيرها). وقد أعلنت شركة IBM عام 1985 م عن السلسلة الجديدة X 309 المسماة سيرا Sierra . وتتنافس شركات اخرى في سوق أجهزة الكمبيوتر الكبيرة هذا مثل شركة هونيويل Honeywell وبوروفز Burroughs وشركة NCR وشركة CDC وشركة امداال Amdahl وشركة سبرى Sperry .

### أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا

هذه الفئة غير عادية بحيث ان شركة IBM فضلت عدم المنافسة فيها . وهذه هي أكبر وأسرع أجهزة كمبيوتر متاحة إلا أنها لا تستخدم عادة في تشغيل البيانات التجارية . وتستخدم بدلا من ذلك في مجالات خاصة مثل تصميم الطائرات وإنتاج الأفلام باستخدام الكمبيوتر . وأول جهاز كمبيوتر كبير جدا هو جهاز ILLIAC VI والذي انتجته شركة Burroughs وبعدها غزت شركتي Cray و Crayl بتقديمها جهاز CDC بتقديمها جهاز CYBER 205 السوق . ويتوقع للشركات اليابانية مثل شركة Fujitsu وشركة NEC أن تنافس في هذا المجال . كما يتوقع ان يصل اجمالى حجم السوق الى 200 نظام عام 1987 م .

وفي واقع الأمر لم تصمم مثل هذه النظم لمعالجة تشغيل بيانات الأعمال بما فيها المؤسسات الكبيرة . وتكمن قيمة أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا لنظم المعلومات الادارية في تأثيرها في المستقبل على الأسعار المنخفضة وتصميم أجهزة كمبيوتر صغيرة الحجم .

### مناهج أساسية لتشغيل الكمبيوتر

#### Basic Approaches to Computer Processing

هناك طريقتان أساسيتان يمكن عن طريقها ان يشغل الكمبيوتر بيانات المؤسسة . فمن الممكن عمل ذلك على الفور أو بعد انقضاء وقت معين . فإذا ما كان المطلوب تشغيل عمليات جارية فور حدوثها فيجب ادخال البيانات في الكمبيوتر فور توفرها . عند ذلك ينفذ الكمبيوتر كل العمليات اللازمة ويتج المخرجات المطلوبة . بعد ذلك يستطيع الكمبيوتر معالجة عملية جارية اخرى . وهذا المنهج يسمى تشغيل العمليات

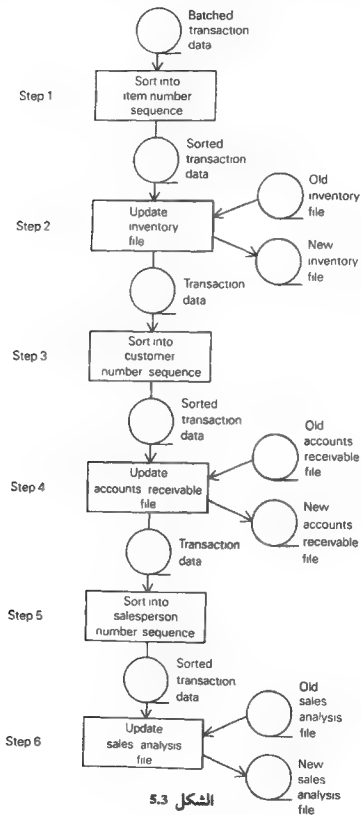
الجارية او تشغيل الخط المفتوح وسوف نستخدم اصطلاح الخط المفتوح . ويعنى الخط المفتوح On line ان الوحدة مثل النهاية الطرفية تكون متصلة بالكمبيوتر . والوحدة التي لا تكون متصلة بالكمبيوتر (مثل آلة التثقيب المستخدمة للمفاتيح) يقال أنها في نظام خط مغلق . offline .

أما اذا ما كانت العملية الجارية سيجرى عليها التشغيل فيما بعد فيمكن حفظها حتى يتم تجميع عمليات شبيهه لها ليجرى التشغيل على هيئة دفعة . ومنهج خط التجميع هذا في تشغيل البيانات يتميز بقله التكلفة وبانه طريقة شائعة الاستخدام في تشغيل كم هائل من البيانات . ويسمى هذا المنهج بتشغيل الدفعة batch processing . والعيب الأساسي لتشغيل الدفعة هو أن البيانات لا تكون على أحدث صورة في الملفات حيث يتم تجميع العمليات الجارية . ولا تكون بيانات الملفات حديثة إلا فور الانتهاء من تجهيدها الشيء الذى لا يحدث إلا كل يوم مثلا أو كل اسبوع . ففى إحدى المؤسسات على سبيل المثال يتم تجميع العمليات الجارية للمبيعات التي تحدث طوال اليوم ولا يتم تشغيلها مع ملف المخزون إلا في المساء . وبهذا لا يعكس الملف الحالة الحقيقية للمخزون إلا في بداية اليوم الجديد فقط . وكلما تراكمت العمليات الجارية في اليوم التالى كلما انخفضت أهمية ملف المخزون تدريجيا كممثل افتراضى للنظام الطبيعى .

### تشغيل الدفعة

يوضح الشكل 5.3 كيف تمر بيانات الدفعة للعمليات الجارية خلال سلسلة من خطوات الترتيب والتجديد وذلك لتجديد ثلاثة ملفات رئيسية . وهذا الرسم عبارة عن خريطة مسار نظام system flowchart توضح مسار العمل خلال نظام من العديد من البرامج . اذا لم تكن ملما بخرائط المسار ارجع الى الملحق A<sup>(٤)</sup> ورموز الملفات الموجودة في خريطة المسار تحدد ان الملفات مسجلة على شرائط مغناطيسية . وقبل أن يمكن تجديد ملف رئيسى بتشغيل الدفعة يجب أن ترتب العمليات الجارية بنفس ترتيب الملف الرئيسى .

(٤) هذا الكتاب الاساسى لا يتخى على أية ملاحظ . اما الملاحق المشار اليها هنا فهى موجودة في دليل الأستاذ .



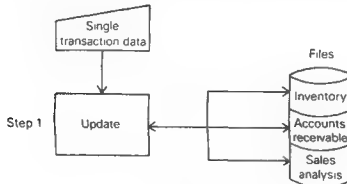
الشكل 5.3  
تشغيل الدفعة

ويمكن تخزين البيانات على قرص مغناطيسي أو على شريط مغناطيسي . وبغض النظر عن وسط التخزين فإنه يتم انتاج ملف جديد مع كل عملية تجديد . وهذه الطريقة يمكن حفظ الملفات القديمة كملفات احتياطية .

### تشغيل الخط المفتوح

ويوضح الشكل 5.4 خريطة مسار النظام لنفس عملية تجديد ملف ولكن باستخدام منهج الخط المفتوح . والرمز الموجود في قمة الشكل يمثل مدخلات يتم ادخالها عن طريق لوحة مفاتيح كما في حالة استخدام نهاية طرفية في ادخال البيانات . والرمز الموجود على اليمين للتخزين على قرص مغناطيسي يحتوي على ثلاث ملفات . وتجرى التغييرات مباشرة على الملفات ولا يتم انتاج ملف جديد<sup>(٥)</sup> .

افترض أن العملية الجارية خاصة بعملية بيع قام بها البائع رقم 23 للعميل رقم 4002 وذلك ببيع دسنة من المنتج رقم Y بسعر 12 دولار للوحدة الواحدة . يتم ادخال سجل العملية الجارية بمفرده في التخزين الابتدائي حيث يتم الحصول على سجل المخزون للعنصر رقم Y 12 من ملف القرص . ويمكن ان توجه وحدة التشغيل المركزية آلية القراءة الى مساحة التخزين الثانوى الموجود بها سجل المخزون . ويتم هذه العملية في جزء من الثانية دون إجراء أى بحث في الملف .



الشكل 5.4  
تشغيل الخط المفتوح

(٥) يحدد نوع التشغيل (دفعة أو خط مفتوح) ما اذا كان سيتم انتاج ملف جديد أم لا . والتقنية المستخدمة (شريط أو قرص) لا اعتبار لها في انتاج ملف جديد . يمكن استخدام تخزين القرص المغناطيسي في تشغيل الدفعة أو تشغيل الخط المفتوح . اما الشريط المغناطيسي فلا يمكن استخدامه الا في تشغيل الدفعة .

ويجسد سجل المخزون بتقليل الموازنة الموجودة حالياً بالنسبة لهذا العنصر بمقدار دسمة واحدة. كما يجسد سجل العمل رقم 4002 بنفس الطريقة موضحاً الزيادة في حسابات المدينين بمقدار 120 دولار. كما يجسد سجل البائع رقم 23 بعد ذلك بزيادة 120 دولار في مبيعاته. وفي هذه الحالة انتهت هذه العملية الجارية قبل ادخال العملية التالية.

وتكون ملفات البيانات حديثة في تشغيل الخط المفتوح طبقاً لآخر عملية جارية حدثت. وإذا ما أراد المدير ان يعرف موازنة المخزون او حالة حساب المدينين لعمل معين او حجم مبيعات احد البائعين فتكون المعلومات المتاحة ممثلة لحدث تغييرات حدثت.

ويتطلب تشغيل الخط المفتوح امكانيات معينة في ادخال البيانات والحصول على المخرجات مثل الامكانيات المتاحة في النهاية الطرفية ذلك بالإضافة الى تقنية تخزين ثانوى يمكنها الاستجابة السريعة على استفسارات تشغيل الخط المفتوح. ويجب ان يكون التخزين الثانوى قادراً على الاتصال بالبيانات مباشرة ويسمى وحدة تخزين للاتصال المباشر (DASD) direct access storage device والقرص المغناطيسى هو أكثر الصيغ المستخدمة كوحدات تخزين الاتصال المباشر (DASD).

ويوفر نظام الخط المفتوح تمثيلاً أكثر حداثة للنظام الطبيعي عما يوفره تشغيل الدفعة. ولهذا السبب فإن شعبية تشغيل الخط المفتوح تتزايد.

### شبكات الكمبيوتر

قد تكون سمعت بالإضافة الى تشغيل الدفعة وتشغيل الخط المفتوح عن اصطلاحى المشاركة الزمنية timesharing والتشغيل المزدوج او الممتشر<sup>(٦)</sup> distributed processing. وهما تطبيقان خاصان من منهجى تشغيل الدفعة وتشغيل الخط المفتوح حيث تتصل معدات الكمبيوتر مستخدمة قنوات أو دوائر اتصالات بيانات.

(٦) كلمة مزدوج مأخوذة بالمساهمة مع التشغيل المركزى centralized processing والتشغيل غير المركزى de-centralized processing على أن النوع المزوج من التشغيل يشتمل على بعض خواص من كل من التشغيل المركزى والتشغيل غير المركزى. أما كلمة ممتشر فمأخوذة عن الكلمة الانجليزية distributed والتي لها هذا المعنى (المترجم).

المشاركة الزمنية: تعمل أجهزة الكمبيوتر الحديثة بسرعات عالية تجعل المستخدمين يعملون بجدية عالية لمجاراتها. وجعل الكمبيوتر مشغولا يحتاج الى كم كبير من الأعمال وبالتالي كلما ازداد عدد المستخدمين كلما تحسنت الكفاءة الاقتصادية للكمبيوتر. واحد الاساليب الذي تم تطويره ليمسح بالاستخدام المتعدد للكمبيوتر يعرف بالمشاركة الزمنية timesharing. وكل ما هو مطلوب هو كمبيوتر مركزي كبير بدرجة تسمح بمعاملة العديد من المستخدمين في نفس الوقت وكذلك يكون هناك حاجة الى دوائر اتصالات بيانات ونهايات طرفية ونظم برامج خاصة للتحكم في نظم المكونات.

ويمكن توصيل العديد من النهايات الطرفية بكمبيوتر مركزي عن طريق الدوائر. وعلى هذا يستطيع المستخدمون ان يشاركوا share عن طريق النهايات الطرفية في زمن time الكمبيوتر. ويمكن ادخال البيانات عن طريق لوحة مفاتيح لثقل الى الكمبيوتر المركزي. وينفذ التشغيل المطلوب من كل مستفيد وربما باستخدامهم للمفات بيانات مركزية وتنقل المخرجات الى النهاية الطرفية المناسبة حيث يتم عرضها او طباعتها. وعادة ما يكون الكمبيوتر مستجيبا بسرعة تجعل كل مستفيد يعتقد أنه هو الوحيد المتصل بجهاز الكمبيوتر.

ويمكن للمؤسسات أو للأفراد شراء خدمات المشاركة الزمنية من مراكز خدمات الكمبيوتر التجارية. ويعد المستفيد البيانات والبرامج ويحصل على النهاية الطرفية ثم يدفع تكاليف الاتصالات ووقت الكمبيوتر. ومن الممكن أن يكون هذا بديلا مغريا للمستفيدين الجدد خاصة المؤسسات الصغيرة. وعادة ما يمكن الحصول على طاقة كمبيوتر أكبر بنقود أقل مما لو اشترت المؤسسة نظاما خاصا بها. ويمثل نظام الاسترجاع الفضائي WESTLAW الذي ذكر في الفصل 3 مثالا لخدمة المشاركة الزمنية.

تشغيل مزدوج او منتشر: بدأت المؤسسات في منتصف السبعينيات الميلادية تتسع في طاقة الكمبيوتر الموجودة لديها مع انتشارها خلال تنظياتها. وقد قاموا بتوزيع اجهزة الكمبيوتر وعادة ما كانت أجهزة ميني كمبيوتر على المناطق المختلفة وعلى فروعها ومصانعها المختلفة. ويسمى هذا المنهج بالتشغيل المزدوج او الممتشر distributed processing أو بتشغيل البيانات المزدوج او الممتشر distributed data processing (DDP). ويتطلب التشغيل المزدوج او الممتشر عدة أجهزة كمبيوتر متصلة بطريقة معينة مع بعضها. ويستخدم في الوقت الحالى تنظيان اساسيان للشبكات. أحدهما يسمى شبكة

نجمية star network وهي موضحة في الشكل 5.5 وتحتوى على كمبيوتر مضيف host (عادة ما يكون أكبر من أجهزة الكمبيوتر الأخرى والموجودة في نفس الشبكة) وأى عدد آخر من نظم الاقمار الصناعية . وهذه النظم تسمى بنظم التشغيل المزدوج أو المنتشر distributed processing system (DPS) ومفهوم الشبكة النجمى هو الأكثر شيوعا . وفي التنظيم الثاني والمسمى بالشبكة الحلقية ring network لا يوجد كمبيوتر مضيف ويوضح الشكل 5.6 هذا التنظيم .

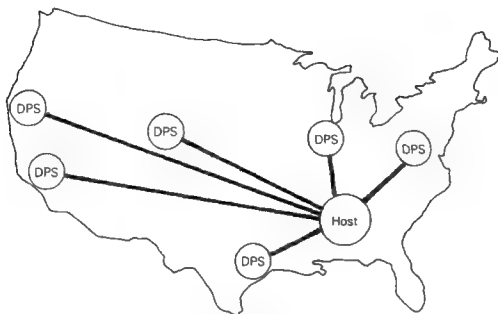
وتوافر نظم المكونات ونظم البرامج اللازمة للتشغيل المنتشر جعلته بديلا مغريا للشركات الكبيرة والتي لها عمليات منتشرة في مواقع جغرافية عديدة .

وهناك العديد من الاختيارات التي يمكن أن تأخذها المؤسسات في الاعتبار عند انتهاجها منهج تشغيل البيانات المنتشر DDP . فيمكن أن يتحقق التشغيل عند كل نظام من نظم تشغيل البيانات المنتشر DPS اما طبقا لتشغيل الدفعة او لتشغيل الخط المفتوح . كما أن المؤسسة يمكنها أن تضع قاعدة بياناتها مركزيا في موقع الكمبيوتر المضيف (في التنظيم النجمى) أو ان توزع قاعدة بياناتها على نظم تشغيل البيانات المنتشر DPS .

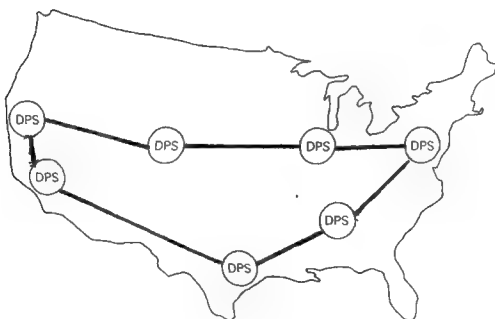
والميزة الأساسية لتشغيل البيانات المنتشرة هو ان موارد الشركة من الكمبيوتر تنقل لتكون بالقرب من المستخدمين . ويكون لدى المستخدمين في كل نظام من نظم تشغيل البيانات DPS مشغل معلومات خاص بالنظام ومن الممكن أن يكون لديهم قاعدة بيانات خاصة بهم ولا يعتمدوا على المقر الرئيسى في احتياجاتهم للكمبيوتر . الا ان تشغيل البيانات المنتشر ليس خاليا من المشاكل حيث يكون هناك حاجة الى نظم برامج أكثر تعقيدا لاتصال المشغلات خاصة في التنظيم الحلقى . كما ان مشاكل جديدة لأمن البيانات والبرامج تظهر عندما يستطيع المستخدمون الاتصال بنظم تشغيل بيانات اخرى أو بالكمبيوتر المضيف . وعلى أية حال تطفى الميزات على العيوب بالنسبة للمؤسسات الكبيرة التي لديها عمليات منتشرة على مساحات جغرافية كبيرة .

### بدائل المدخلات Input Options

سنناقش الآن وحدات الكمبيوتر الأساسية بشيء من التفصيل . وسوف نركز المناقشة على كيفية استخدام هذه الوحدات في نظام معلومات ادارى وسنناقش كيفية



الشكل 5.5  
نظام تشغيل مزدوج او متشتر (DPS)  
(شبكة نجمية)



DPS = distributed processing system

الشكل 5.6  
نظام تشغيل متشتر (DPS)  
(شبكة حلقة)



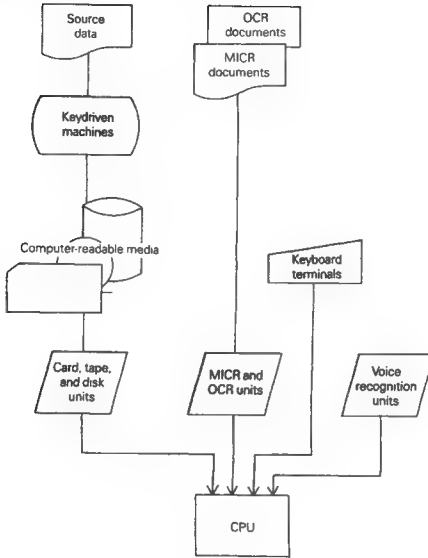
ادخال البيانات في الكمبيوتر.

ويوضح الشكل 5.7 البدائل المختلفة. أجهزة نظم مكونات المدخلات مظلمة. وتدخل الأجهزة البيانات من ثلاثة مصادر: (١) البيانات التي تجمع من النظام الطبيعي للمؤسسة و (٢) البيانات التي تجمع من البيئة و (٣) البيانات التي يوفرها المدير. ومن المعتاد جدا ان يدخل المدير بيانات مثل مواصفات المعلومات والتي يمكن استرجاعها فيما بعد من قاعدة البيانات او المواصفات المستخدمة لارشاد نموذج رياضي. وعلى أية حال فإن معظم بيانات المدخلات تجمع من العمليات الداخلية للمؤسسة بنفس الطريقة التي سجلها بها نظام المحاسبة.

بعض البيانات المجمعة تسجل أولا على أحد اوساط التخزين مثل البطاقات المثقبة والشرائط المغناطيسية والأقراص المغناطيسية. وتقوم أجهزة الخط المغلق التي تعمل بلوحة مفاتيح offline key driven devices والتي يقوم بتشغيلها عمال ادخال البيانات بتحويل بيانات المدخلات الى صورة مرقوة بواسطة الكمبيوتر. وبعد ذلك تقوم مجموعة اخرى من المعدات وهي معدات المدخلات input devices (وحدات البطاقات والأقراص والشرائط المتصلة بنظام الكمبيوتر) بادخال البيانات المسجلة في وحدة التشغيل المركزية.

أما البيانات الأخرى فتكون مسجلة أساسا في صورة مرقوة للكمبيوتر ولا يكون هناك حاجة أو يكون هناك حاجة بسيطة جدا لادخالها بواسطة لوحة مفاتيح. وهذا الأسلوب يسمى آلية بيانات المصدر source data automation حيث يكون وسط المصدر مصمم بطريقة تجعل البيانات الموجودة فيه تدخل الى الكمبيوتر مباشرة وتسمى هذه العملية بالادخال المباشر direct entry. وحدات تمييز الرموز ضوئيا optical character recognition (OCR) الموجودة في محلات السوبر ماركت والتي تقرأ شفرة الخطوط الموجودة على السلع المباعة هي مثال لهذه الوحدات. كما أن وحدات تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسي magnetic ink character recognition (MICR) المستخدمة في البنوك في قراءة بيانات الشيكات تعتبر أيضا من الأمثلة الجيدة لهذه الوحدات. وفي هذه الحالة فإن البيانات التي يجب كتابتها على الشيك هي قيمته فقط.

هناك طريقة أساسية ثالثة لادخال البيانات في الكمبيوتر وذلك عن طريق ادخالها



الشكل 5.7  
بدائل المدخلات

باستخدام وحدة ادخال بواسطة لوحة مفاتيح عن طريق الخط المفتوح-online key dri-ven device مثل النهاية الطرفية التي لها لوحة مفاتيح . وهذه الطريقة لا يكون هناك حاجة لوسط يمكن القراءة منه بواسطة الكمبيوتر.

وتسمح الطريقة الرابعة بادخال البيانات في صورة مسموعة وذلك باستخدام وحدة تمييز الصوت voice recognition unit . وهذه الوحدات الجديدة نسبيا تميز أصوات معينة يسجلها مستفيدون محددون .

ويعبد الاتجاه عن وحدات الادخال عن طريق لوحة مفاتيح عن طريق الخط المغلق . ومنذ حوالي 10 سنوات مضت كان الوسط الأكثر استخداما هو البطاقات المثقبة إلا أنها أصبحت مقادمة حوالى عام 1980 م . وسوف نركز على الطرق الشائعة الاستخدام في وقتنا الحالى (النهايات الطرفية التي تعمل باستخدام لوحات مفاتيح ووحدات تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى ووحدات تمييز الرموز ضوئيا) او المتوقع أن تزايد شعبيتها في المستقبل (وحدات تمييز الصوت) .

### نهايات طرفية تستخدم لوحات مفاتيح

هناك نوعان أساسيان من النهايات الطرفية التي تستخدم مفاتيح . النوع الأول يعرض المخرجات عن طريق أنبوب أشعة الكاثود CRT . والنوع الآخر يطبع المخرجات في شريط مستمر من الأوراق . وكل من النوعين يستخدم لوحة مفاتيح تشبه اللوحة المستخدمة في الآلة الكاتبة في ادخال البيانات . وعلى عكس وحدات الادخال باستخدام لوحة مفاتيح في نظام الخط المغلق فإن النهايات الطرفية في نظام الخط المفتوح توفر وسيلة مخرجات output ومدخلات مدخلة وفعالة .

وتسمى النهاية الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود بنهاية طرفية لعرض الحروف والأرقام alphanumeric display terminal أو نهاية طرفية للعرض البصري- video display terminal وهي الإلكترونية ولا يصدر منها أى أصوات كما أنها إقتصادية . ويمكن لأنبوب أشعة الكاثود أن يعرض معلومات بسرعة عالية وأن تملأ الشاشة بالرموز بسرعة أعلى كثيرا من سرعة طباعة هذه الرموز . وهذه السرعة تجعل أنبوب أشعة الكاثود مثاليا في عرض المعلومات كاستجابة لاستفسارات المديرين . فمثلا يمكن عرض تقرير مخزون كامل خلال عدة ثوان بعد ادخال الاستفسار . وتقدم نهايات انبوب اشعة الكاثود الطرفية العديد من المعالم الخاص وهي ما يلي :

- رسومات graphics : يمكن عرض المعلومات على هيئة رسومات مثل خرائط الدائرة وخرائط الأعمدة والخرائط الجغرافية .
- ألوان colors : يمكن عرض ألوان متعددة باستخدام بعض من هذه النهايات الطرفية .
- اختلاف في العرض reverse video يمكن ان تكون خلفية الرموز خضراء اللون

أو كهрман أو بيضان أو بيضاء أو اسود على أخضر أو اسود على كهрман أو اسود على أبيض.

• نقطة البداية cursor: يمكن لرمز خاص مثل الشرطة التي توضع تحت حرف ان يتحرك على الشاشة لتحديد على سبيل المثال الموقع الذي يجب ادخال الحرف التالى فيه. ويمكن التحكم في نقاط البداية بواسطة الكمبيوتر (لبعض النهايات الطرفية) أو بواسطة مشغل الكمبيوتر.

• الدوران scrolling: تتحرك الاسطر لاعلى أو لاسفل بمعدل سطر واحد كلما اضيف سطر جديد.

• عمل الصفحات paging: بعض النهايات الطرفية لديها سعة تخزين كافية لتخزين صفحتين أو أكثر من البيانات ويمكنها عرض صفحة كاملة حين طلب ذلك.

• حماية الشكل protected format: يمكن حماية بعض الرموز الموجودة على الشاشة من ان يحى بدون قصد. في هذه الحالة يظهر شكلا form على الشاشة للمستفيد ليستمر.

وتسمى النهاية الطرفية التي تعطى مخرجات مطبوعة على ورق نهاية طرفية ذات صورة دائمة hardcopy terminal أو نهاية طرفية على شكل طابع مبرق teleprinter terminal. وتستخدم مثل هذه النهاية الطرفية وحدة طباعة آلية وعلى هذا يصدر منها بعض الأصوات كما أنها تكون بطيئة بعض الشيء وعرضة أكثر للاعطال عن أنبوب أشعة الكاثود. بالإضافة إلى ذلك فإن النهاية الطرفية ذات النسخة الدائمة تكون أعلى في ثمنها. إلا ان الحاجة القوية لنسخ مطبوعة من مدخلات او مخرجات النهاية الطرفية تفوق هذه العيوب فالمحامى الذي يستخدم نظام WESTLAW قد يريد على سبيل المثال استعادة قضية معينة في صورة مطبوعة.

والنهاية الطرفية ذات الصورة المطبوعة تستخدم نفس تقنية الطباعة مثل الطابعات المتصلة بأجهزة كمبيوتر صغيرة (أنبوب أشعة كاثود ونسخة دائمة) هي وحدة مدخلات ومخرجات جيدة في نظام المعلومات الادارى. يمكن وضع مثل هذه الوحدة في مكتب المدير ويمكن انتاج معلومات على هيئة رسومات أو في شكل تقرير. وأنبوب أشعة الكاثود جيد خصيصا مع الرسومات والتي يمكن عرضها باستخدام لونين أو أكثر.

وسوف نصف النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح فقط في هذا الفصل . كما سيتم تغطية أنواع عديدة أخرى من النهايات الطرفية في الفصل 8 حيث ان الفصل 8 يتعرض لموضوع اتصالات البيانات .

### تمييز الصوت

هناك هيام في امكانية التحدث الى الكمبيوتر منذ تشييد أول جهاز كمبيوتر. والمداخلات عن طريق لوحة المفاتيح تعتبر طريقة ادخال بيانات بطيئة جدا ولا يستطيع كل فرد استخدامها. وقد حدث تقدم هائل في تقنية المدخلات عام 1970 م عندما بدأت شركة Thershold Technology تصنيع نظام تمييز الصوت. وقدمت شركة In-terstate Electronic Corporation في عام 1978 م أول نهاية طرفية ذكية تعمل عن طريق تمييز الصوت والمستفيد يختار النظام بأن يميز صوته عن طريق اعادة الكلمة عدة مرات. والكلمات تكون معجم vocabulary قابل للتمييز بواسطة النهاية الطرفية أو الكمبيوتر. وهذا مثال لنظام يعتمد على المتكلم speaker-dependent system انظر الشكل 5.8 .

وقدمت شركة Texas Instruments نظام أوامر شفوية speech command system للأجهزة الميكرو التي تنتجها تحت اسم TI professional . وهو نظام يعتمد على المتكلم ويمكن ضبطه ليميز 50 كلمة كحد أقصى لكل معجم من التسعة معاجم. فيمكن للمدير ان يضبط الجهاز ليميز أسئلة معينة عن معلومات مثل «ارسم منحني المبيعات منذ بداية العام حتى الآن» وترجم الجهاز السؤال الى لغة الآلة ويقوم بتجميع التعليقات اللازمة لأداء ما هو مطلوب منه وينتج النتائج المطلوبة.

والتقنية المطورة هذه التقنيات هي اعداد نظم غير معتمدة على المتكلم speaker-in-dependent systems والتي تستطيع تمييز صوت أى فرد. ويعمل العديد من الشركات في وقتنا الحالي لانتاج مثل هذه الوحدات.

### أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR وتمييز الرموز ضوئيا OCR

لقد كانت صناعة البنوك الأمريكية من أوائل من اعدوا منهجا قياسيا لاستخدام الكمبيوتر. ففي منتصف الخمسينيات الميلادية حدد اتحاد البنوك الأمريكية American



الشكل 5.8  
وحدة تمييز الصوت

Bank Association شكلا أو نمطا للحروف type font لاستخدامه في تشغيل الشيكات. فبعد كتابتك الشيك تعاد كتابة المبلغ بالحبر المغناطيسي بواسطة أول بنك يشغل الشيك. ويتم ادخال قيمة المبلغ بواسطة آلة تعمل بمفاتيح تسمى محول الشفرة encoder. وبعد تحويل قيمة المبلغ بكتابته بالحبر المغناطيسي، يمكن تشغيل الشيك بواسطة جهاز ترتيب وقراءة reader sorter وينفذ جهاز الترتيب والقراءة وظيفتين أساسيتين. فهو يقرأ أولا البيانات المكتوبة بالحبر المغناطيسي ويخزنها في وسط تخزين مثل الشريط أو القرص. وعملية قراءة البيانات المكتوبة بالحبر المغناطيسي هذه تسمى

بتمييز الحروف المكتوبة بالحبر المغناطيسي magnetic ink character recognition (MICR). بعد ذلك يرتب الجهاز شيكات كل بنك في مكان خاص بها. وتعمل الشيكات المحددة على بنوك أخرى اما الشيكات المحررة على نفس البنك فيتم ترتيبها على هيئة دفعات بالنسبة لعملاء البنك. وفي نهاية الشهر يطبع الكمبيوتر رسالة لكل عميل من البيانات المخزنة على شريط أو قرص التي انتجها جهاز الترتيب والقراءة. ثم ترسل الرسالة والشيكات الى العميل.

ويدون أجهزة تمييز الحروف المكتوبة بالحبر السري لم يكن في مقدرة النظام البنكي التعامل مع حجم كبير من الشيكات خلال الخمس وعشرون سنة الماضية. إلا أن هذه الأجهزة لا تمثل شفاء تاما. فالبنوك تخشى من أن يزداد عدد الشيكات الى عدد هائل حتى بالنسبة لهذه الأجهزة في المستقبل. وأحد البدائل الذي تم تنفيذه تدريجيا لتقليل عدد الشيكات هو تحويل النقد الآلي (EFT) electronic fund transfer.

وفي نظام تحويل النقد الآلي يتم تحويل النقود من حساب الى حساب آخر آليا. فاصحاب العمل يحولوا مرتبات العاملين لديهم من حساباتهم الى حسابات العاملين مباشرة. ويتم السحب من حساب العميل باعطائه السلطة للبنك بذلك، وذلك حين شرائه بعض السلع على سبيل المثال. وعلى هذا يلغى التعامل بالشيكات ويصبح تحويل النقد كله آليا. وفي الوقت الحالي يستخدم العديد من البنوك أجهزة الصرف الآلية (ATMs) automated teller machines وتعتبر هذه الأجهزة جزءا من نظام تحويل النقد آليا EFT.

ويوجد بالإضافة الى الشيكات انواع أخرى من المستندات التي تثير مشاكل تشغيل بسبب حجمها الكبير. ومن أمثلة هذه المستندات بطاقات الائتمان أو الفواتير أو تذاكر السفر بالطائرات أو بوالص التأمين أو استشارات تسجيل السيارات أو سجلات المحاكمات. وقد صممت معدات تمييز الرموز ضوئيا optical character recognition (OCR) لقراءة البيانات من مثل هذه المستندات ومن غيرها بسرعات عالية. وتطبع البيانات باستخدام حبر عادي إلا أنه يجب ان تصمم الاستمارات بشكل خاص لتسهيل عملية القراءة. وتسمى وحدة المدخلات التي تقرأ البيانات بهذه الطريقة داخل وحدة التشغيل المركزية بالفاحص scanner.

ويستخدم شكل نمطى للرموز في الولايات المتحدة الأمريكية يسمى OCR-A كما





وبالإضافة الى البيانات العددية فبعض هذه الأجهزة يمكنها ان تقرأ حروفا ابجدية محددة (ثلاثة أو أربعة) وبعض الرموز الخاصة. وفي وقتنا الحالى لا توجد أجهزة في الأسواق يمكنها قراءة بيانات حرفية عددية مكتوبة بخط اليد hand-printed alphanumeric والتي يمكن ان تشمل كل الحروف وكل الأرقام وبعض الرموز الخاصة. ان النجاح في قراءة البيانات المكتوبة بخط اليد handwritten مازال محدودا.

ويشهد وقتنا الحالى ازدهارا في قارئات الرموز صوتيا OCR في محلات البيع بالتجزئة حيث يستخدم العديد من المحلات نهايات طرفية لنقاط البيع (POS) point-of-sale ومعها عصى wand لقارئات الرموز صوتيا OCR. وفي الشكل 5.10 يوجد عاملة في أحد المحلات تقرأ بيانات تعريف المنتجات من بطاقة المنتج صوتيا. وتنقل البيانات بعد ذلك الى الكمبيوتر المركزى للمحل حيث يتم تجديد السجلات فورا. فيمكن على سبيل المثال تجديد سجلات المخزون لتعكس حالة المبيعات. وهذا مثال لتشغيل الخطط المفتوح.

وأحد تطبيقات قراءة الرموز صوتيا موجود في صناعة السوبر ماركت. الشفرة الخطية المطبوعة على السلع الغذائية تسمى: شفرة المنتج الشاملة universal product code (UPC) ويعرف جزء من هذه الشفرة العنصر نفسه وجزء آخر يعرف المنتج الذي انتج هذا العنصر. ويحتوى كل سجل من السجلات التي تستخدم مع هذه العناصر على وحدة تميز الرموز صوتيا OCR تقرأ الشفرة الخطية. واذا لم توجد هذه الخطوط على المنتج فيجب على محصل النقود أن يدخل الرمز الخاص بهذا المنتج عن طريق لوحة المفاتيح. وعندما تتم معاملة عنصر معين يسترجع الكمبيوتر السعر من المخزن. وعندما ينتهى ادخال جميع العناصر يحسب الكمبيوتر الضرائب واجمالى قيمة الفاتورة. ويمكن للكمبيوتر أن يسجل بيانات عمليات جارية على شريط كاسيت أو قرص مرن كما يمكنه الاتصال بكمبيوتر مركزى كبير. ويمكن لمدير السوبر ماركت ان يستخدم نهاية طرفية للحصول على معلومات تصف اداء السوبر ماركت.

وبالرغم من ان عميز الرموز صوتيا المستخدم مع الشفرة الخطية قد تم تطويره بالنسبة للصناعة الغذائية إلا أنه يستخدم أيضا في مجالات اخرى. ومن الأمثلة الجيدة لاستخدامه في الصناعة التطبيق الذي تتبعه شركة جنرال اليكترىك في وحدة القوارب الكهربائية Electric Boat Division. وفي هذا المثال سعر نظم مكونات الشفرة الخطية



### الشكل 5.10

#### نهاية طرفية ومعها عصى لقراءة الرموز ضوئيا

حوالى 20,000 دولار وسعر نظم برامجه 80,000 دولار ويستخدم لمتابعة مسار العدد والمواد. ويعتبر هذا استثمارا جيدا منذ عام 1984 م فقط حيث قلت تكلفة الإنتاج بمقدار 32,000 دولار. ويستخدم العمال النظام الجديد لتمييز التقاط العدد من صناديقها. ويرتدى كل عامل بادج عليه شفرة خطية كما ان العدد عليها أيضا شفرة خطية. وتستخدم عصا العامل الذي التقط عدة معينة (أو اعادةها).

ويمكن أيضا أن تسهل الشفرة الخطية تتبع سريان المنتجات في المصنع أو شبكة توزيع المؤسسة. كما يمكن أن تميز الشفرة الخطية الموجودة على المنتجات الموجودة بين العمليات وعلى المنتجات النهائية بواسطة قارئات خاصة أو بواسطة استخدام عصى

تعمل في اليد لتمتد الكمبيوتر بيانات فورية .

### بدائل المخرجات Output Options

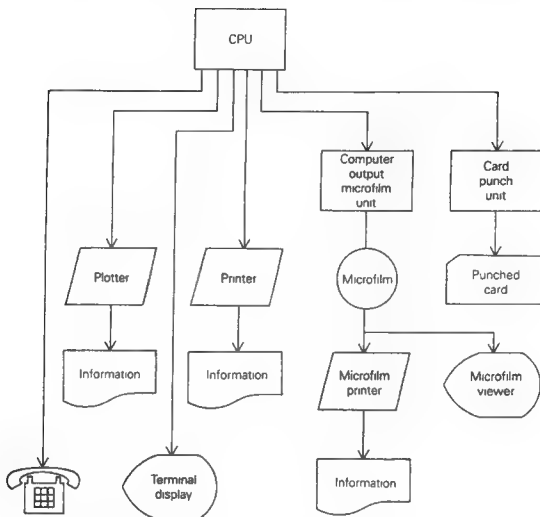
هناك بدائل عديدة لانتاج مخرجات الكمبيوتر كما هو موضح في الشكل 5.11 . يمكن تسجيل البيانات أو المعلومات في وسط تسجيل دائم مثل الأوراق أو الميكروفيلم أو البطاقات المثقبة أو يمكن عرض المعلومات باستخدام انبوب اشعة الكاثود CRT أو التسجيل الصوتي . بالإضافة الى ذلك يمكن نقل البيانات أو المعلومات المسجلة على ميكروفيلم الى صورة مطبوعة أو تعرض على شاشة .

### الطابعات

مع بداية استخدام الكمبيوتر فان الطريقة الأكثر شيوعا للحصول على مخرجات سهلة القراءة للادمين كانت الطابعات . يستخدم في الوقت الحالى 3 أنواع من الطابعات . سمي النوع الأول طابعات أسطر line printers حيث تطبع سطرا واحدا في نفس الوقت . تلى ذلك طابعات متسلسلة serial printers ذات السرعات الأقل والتكلفة الأقل والتي تطبع رمزا واحدا في نفس الوقت مثل الآلة الكاتبة . ومنذ فترة قريبة نجحت المجهودات في انتاج طابعات مرتفعة السرعة تسمى بطابعات الصفحة page printers حيث تطبع صفحة كاملة في نفس الوقت . وكل من طابعات السطر والطابعات المتسلسلة عبارة عن وحدات خط مفتوح إلا ان بعض طابعات الصفحة يمكنها العمل في نظام الخط المغلق .

وتستخدم هذه الطابعات تقنيتين أساسيتين وهما تقنية الطرق وتقنية عدم الطرق . ويتسبب طابع الطرق impact printer في ضنط مطرقة الطباعة على الورق لتشكيل الرمز (كما في حالة الآلة الكاتبة) . أما طابع عدم الطرق nonimpact printer فيسبب في طباعة الرموز باستخدام عملية كيميائية أو عملية تسخين أو بضخ أشكال الرموز على الورق من قاذف للحبر .

طابعات الاسطر: طابعات الأسطر هي طابعات طرق يمكنها طباعة رموز عديدة على نفس السطر في آن واحد . وأول طابع اسطر استخدم فيه آلية مكونة من 120 عمجلة طباعة print wheels أى عمجلة واحدة في كل موقع من مواقع الطباعة في نفس السطر .



الشكل 5.11  
بدائل المخرجات

وكل عجلة موجود عليها الرموز موزعة على هيئة دائرة. تلى ذلك اسطوانة الطباعة print drum وهي عبارة عن اسطوانة معدنية عليها كل الرموز بارزة على سطحها. وما زالت آلية الاسطوانة مستخدمة حتى الآن وتوجد مجموعة الرموز على سطر الاسطوانة مكررة في كل موقع من مواقع الطباعة من السطر. ومعظم طابعات الاسطر الموجودة في الوقت الحالي تطبع 132 رمزا في السطر الواحد. وتقنية سلسلة الطباعة print chain هي تقنية اخرى شائعة الاستخدام وهي تشبه سلسلة الدراجة مع وجود رمزين على كل وصلة من وصلات السلسلة. وهناك خمسة مجاميع من الرموز على السلسلة. وتدور السلسلة في

مستوى افقى وتطرق الرموز المناسبة في الوقت المناسب متسببة في طباعتها . وحدث تطور في تقنية الطباعة هو شريط الطباعة print band وهو عبارة عن شريط صلب عليه الرموز التي تتحرك في نفس المستوى الأفقى مثل السلسلة .

حوالى ثلاثة ارباع الطابعات الموجودة في الأسواق حاليا تعمل بسرعة تتراوح من 200 الى 650 سطر في الدقيقة . ومعظم بقية الطابعات تعمل بسرعات اعلى من ذلك تصل الى 3600 سطر في الدقيقة .

وفي خلال فترة استخدام الكمبيوتر فان طابعات الاسطر تعمل كوحداث مخرجات كالحصان بمقدرتها على تشغيل الاحجام الكبيرة . وتوجد مثل هذه الطابعات مع معظم النظم متوسطة الحجم وكبيرة الحجم . وبعض هذه النظم يوجد به طابعات عديدة .

طابعات متسلسلة : عادة ما تسمى الطابعات المتسلسلة بطابعات الرموز character printers وذلك بسبب انها تطبع رمزا واحدا في نفس الوقت مستخدمة نفس التقنية مثل النهايات الطرفية ذات النسخ الدائمة . وتوفر الطابعات المتسلسلة المخرجات المطبوعة لكل أجهزة الميكروكمبيوتر تقريبا ولعدد كبير من أجهزة الميني كمبيوتر .

وبعض الطابعات المتسلسلة تستخدم آلية الطرق مثل مصفوفة النقط وعجلة الزهرة . واحد أنظمة مصفوفة النقط dot matrix تنقل عمودا من سبعة دبابيس الى الورقة مع ادخال الدبابيس على خمس فترات متتابة لتشكيل الرموز . وتسمى هذه الآلية مصفوفة النقط « 5 في 7 » حيث تتكون الرموز بواسطة مصفوفة من خمسة أعمدة وسبعة صفوف . ومعظم طابعات مصفوفة النقط تعمل بسرعة تتراوح من 80 الى 160 رمز في الثانية إلا ان بعضها أسرع وتتساوى سرعتها مع بداية سرعة طابعات الاسطر . سرعات 300 سطر في الدقيقة سرعات عادية كما ان سرعات 600 سطر في الدقيقة و 900 سطر في الدقيقة امكن تحقيقها ايضا .

النوع الآخر للطابعات المتسلسلة لتقنية الطرق هو النوع المعروف باسم عجلة الزهرة daisy wheel وتستخدم قرص مسطح من البلاستيك باسقاطات تشبه بتلة الزهرة وكل منها يحتوى على أحد الرموز كما في العمود المستخدم في الآلة الكاتبة . وطابع عجلة الزهرة أبطأ من طابع مصفوفة النقط إلا ان وجودة الطباعة اعلى وعادة ما يشار اليها بأنها طباعة حروف جيدة letter quality .

وعادة ما تستخدم أنواع الطابعات المتسلسلة الاخرى تقنية عدم الطرق وذلك باستخدام العمليات الحرارية او العمليات التصويرية او عمليات ضخ الحبر. والطابع الحراري thermal printer يستخدم عملية تسخين اما طابعات ضخ الحبر ink-jet printers فانها تضخ الحبر على الورق. وطابعات التصوير تستخدم مبدأ التصوير xerographic. ونظرا لارتفاع تكلفة هذه الطابعات وعدم مقدرتها على طباعة أكثر من نسخة واحدة فما يزال استخدامها نادرا.

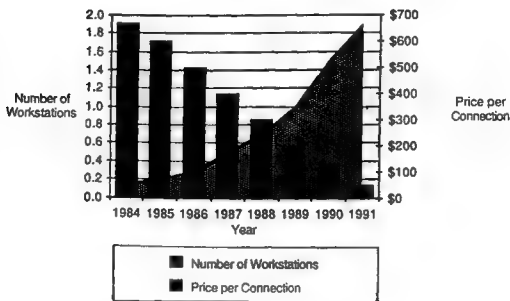
بعض الطابعات المتسلسلة لديها امكانيات لعمل الرسومات graphics capability. طابعات مصفوفة النقط يمكنها اعداد رسومات ممتازة. وحيث ان هذه الطابعات تستخدم مع أجهزة الميكروكمبيوتر فتقدم لمعظم المؤسسات امكانية الرسم معها.

طابعات الصفحة : تستخدم المؤسسات التي لديها احجام هائلة من المخرجات المطبوعة طابعات صفحة. كما تستخدمها ايضا الحكومة الفيدرالية وشركات التأمين والبنوك. وتنتج الطابعات في معظم الأحيان مستندات بيانات مثل المطالبات المالية والرسائل البنكية للعملاء محددة حالة حساباتهم وذلك أكثر من انتاجها للتقارير الادارية. وتتراوح السرعة من 6 الى 150 صفحة في الدقيقة مع احلال الوحدات ذات السرعات البطيئة محل طابعات الاسطر.

وأول طابع صفحة هو طابع طراز Xerox 1200 والذي ظهر عام 1973 م وتبع هذا الطابع طابع انتجته شركة IBM طراز 3800 وسرعته 20000 سطر في الدقيقة وذلك عام م. ولحق شركة زيروكس Xerox وشركة IBM الشركات Honeywell و Canon و Fujitsu وآخرين غيرها. ويستخدم عدد كبير من تقنيات غير الطرق والعديد منها يسمى طابعات الليزر laser printers وذلك لانها تشتمل على قضيب دقيق من الضوء يتسبب في جذب الآلية الى اسطوانة حساسة للتصوير. والعمليّة تشبه ما هو مستخدم في آلة تصوير المستندات. وقد قلل التطور في تقنية الليزر من التكلفة الى النقطة التي تجعل هذه الطابعات متنافسة مع طابعات عجلة الزهرة المتسلسلة. وقد اعد الشكل 5.12 بوساطة طابع ليزر متصل بجهاز ميكروكمبيوتر.

وتمثل المخرجات المطبوعة في وقتنا الحالي طريقة هامة لتلقى المدير للمعلومات من الكمبيوتر. الا ان الاهتمام بوحدة الخط المفتوح وبالرسومات يتزايد. وهذا الاهتمام

## Local Area Networks



## الشكل 5.12

احد مخرجات الرسم من طابع متسلسل

مع التكلفة المرتفعة للمخرجات المطبوعة يجددان أنه ربما تصبح الطابعات اقل أهمية في نظام المعلومات الادارى في المستقبل.

## الراسيات

تستخدم وحدات مخرجات خاصة تسمى راسيات plotters في عرض المعلومات على هيئة رسومات على أوراق. وهناك نوعان هما راسم القلم والراسم الاليكتروستاتيكي.

ويستخدم راسم القلم pen plotter من قلم واحد لعشرة اقلام مع استخدام احبار ذات ألوان مختلفة في رسم الخطوط. ويمكن ان تكون الاقلام بها نقاط كروية مضغوطة او حبر سائل او لقمة من البلاستيك أو كرة سائلة وراسم القلم يحرك القلم بسرعة كبيرة حوالى 30 بوصة في الثانية. وحيث انه لا يمكن ان يتحرك الاقلم واحد في نفس الوقت فإن الرسومات المعقدة بعض الشيء تحتاج الى عدة دقائق لاتمامها.

وهناك ثلاثة أنواع من راسيات القلم. احدهما يعرف بأنه راسم مسطح flatbed plotter وفيه تظل الورقة ساكنة على منضدة كبيرة وتتحرك الاقلام في اتجاهين عبر طول

وعرض الورقة محددة مسار كل من المحور السيني والمحور الصادي. والنوع الآخر هو راسم الاسطوانة drum plotter وفيه تتحرك الورقة بين درفيلين حيث توجد آلية القلم بينهما ويستمر تحريك الورقة بواسطة الدرفيلين للامام وللخلف وبهذه الحركة مع حركة الاقلام ترسم الخطوط بالزوايا المناسبة على الورقة. اما النوع الثالث وهو راسمات هجين تجمع بين التقنيتين المستخدمتان في النوع الأول والنوع الثاني.

وتستخدم الراسمات الاليكترومستاتيكية electrostatic plotters عملية رسم تصويري ويمكنها انتاج رسومات اسرع كثيرا من راسمات القلم. وعلى أية حال فهي ليست شائعة الاستخدام مثل راسمات القلم.

اذا ما اراد المستفيد نسخة دائمة من مخرجات مرسومة فهناك بديلان اما ان يستخدم راسم أوطابع متسلسل. يمكن ان تكون الرسومات المرسومة بواسطة الراسمات أكبر من (حتى 36 بوصة في العرض وياى طول فالطول غير محدد في هذه الحالة) الرسومات المعدة بواسطة الطابع المتسلسل. وفيما مضى كانت تتميز الراسمات بتقديمها رسومات ملونة الا انه في الوقت الحالى تستطيع ان تنتج العديد من الطابعات المتسلسلة مخرجات ملونة.

ونستطيع ان نميز ايضا وسيلة رسومات اخرى متاحة للنهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح. فالرسومات المتحركة الممكنة في الالعب المرئية توضح ما هو ممكن عمله بواسطة أبواب اشعة الكاثود من ألوان الى الرسومات في ثلاثة أبعاد الى الحركة أيضا.

ومنذ فترة طويلة تعتبر الرسومات نوعا مفضلا من المخرجات للمدير. وقد ميز أحد مؤسسى مفهوم نظم دعم القرارات، ميشيل سكوت Michael S. Scott الرسومات كطريقة لتقليل حجم هائل من البيانات الى حجم معقول. الا ان الابحاث لم تبين حتى الآن حالة قوية للرسومات. فقد لخص جيرارد ديسانكتس Gerardine De-sanctis الاستاذ في جامعة مينيسوتا الأمريكية ما حققه 29 مشروعا من مشروعات الابحاث ووجد ان سبعة منها استخلصت ان الرسومات افضل من الجداول الا ان 12 منها استخلصت ان الجداول افضل من الرسومات كما استخلصت العشرة الباقية انه لا فرق بين الرسومات والجداول<sup>(٧)</sup>. وهناك حاجة الى المزيد من الابحاث لفهم قيمة

(٧) Gerardine De Sanctis "Computer Graphics as Decision Aids: Direction for Research", Decision Sciences 15, Fall 1984: 463 - 487.



مخرجات الرسوم افضل . واسعار الرسومات المعدة بواسطة الكمبيوتر تقع حاليا في متناول يد معظم المديرين . والسؤال هو «هل هي تستحق هذا السعر أم لا؟» .

### الاستجابة الصوتية

المخرجات الصوتية او الاستجابة الصوتية audio response لم يكن من الصعب على منتجي الكمبيوتر تحقيقها . فالكلمات تسجل على اسطوانة مغناطيسية بنفس طريقة تسجيل الصوت في مسجل الشرائط المنزل . ويمكن ان يختار برنامج الكمبيوتر المخزن كلمات من الاسطوانة ليكون جملة والتي عادة ما تنقل عبر خط اتصالات او دائرة اتصالات .

يمكن ان تخزن وحدات الاستجابة الصوتية معجم مكون من 30 الى 1500 كلمة . وباستخدام وحدة استجابة صوتية في نظام الكمبيوتر فيمكن لأى جهاز هاتف به مفاتيح للضغط عليها لطلب الرقم ان يكون نهاية طرفية . فاذا اراد المدير على سبيل المثال ان يعرف حالة المخزون بالنسبة لعنصر معين فإنه يطلب رقم الكمبيوتر . ثم يدخل رمزا معيناً يعرف «حاجته الى معرفة حالة المخزون» ويدخل معه العنصر المطلوب معرفة حالته . ويتم ادخال هذه البيانات عن طريق الضغط على مفاتيح الهاتف وتسلم الكمبيوتر سجل المخزون من قاعدة البيانات ثم يختار كلمات من المعجم ليكون الاستجابة . وقد يستجيب الكمبيوتر على سبيل المثال كما يلي :

“ITEM ONE-FOUR-THREE-SIX BALANCE ON HAND FOUR HUNDRED AND SIXTY TWO QUANTITY ON ORDER EIGHT HUNDRED AND FORTY SIX”.

لقد رأينا في الفصل 2 أن بعض المديرين يفضلون المعلومات الشفوية . والاستجابة الصوتية تمكن الكمبيوتر من اشباع هذه الرغبة بطريقة محددة ورسمية .

### مخرجات أخرى

مازالت بعض المؤسسات تنتج مخرجات في بطاقات مثقبة punched card output . فشركة GTE ترفق بطاقة مثقبة مع فاتورة الهاتف . وتعمل البطاقة المثقبة كمستند يعاد استخدامه turnaround document حيث يتم ارجاعه مع دفع قيمة الفاتورة . ونستخدم

معظم المؤسسات مستندات يعاد استخدامها بواسطة مميز الرموز ضوئياً OCR . ويلغى مثل هذا المستند الحاجة الى ادخال بيانات الدفع عن طريق لوحة مفاتيح الى الكمبيوتر.

وكما سبق أن أشرنا فمن الممكن انتاج صور ميكروفيلم باستخدام الكمبيوتر. وهذا ما يسمى مخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر (COM) Computer output microfilm . وبدأ انتشار استخدام مخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر في نظم آلية المكاتب وذلك لتخزين الصور واسترجاعها. وسننظر حتى الفصل 10 لمناقشة استخدام الميكروفيلم.

### نظرة على اجهزة المدخلات والمخرجات

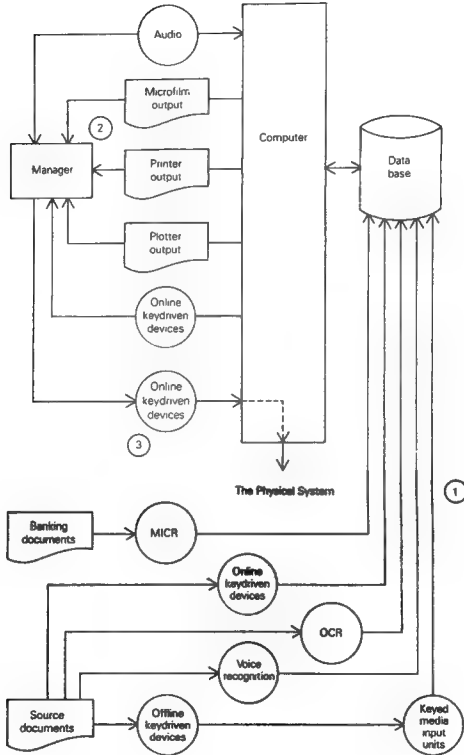
#### Putting the Input and Output (I/O) Devices in Perspective

لقد عرفنا العديد من اجهزة المدخلات والمخرجات المتاحة في الاسواق. ولا تحتاج كل المؤسسات لكل هذه الاجهزة كما أنه ليس لكل الاجهزة نفس مستوى الاهمية في نظام المعلومات الادارى.

المدير يعمل ببعض الاجهزة او بمخرجاتها. وهذه الاجهزة تسهم مساهمة مباشرة -direct في نظام المعلومات الادارى. وهذه المجموعة تشمل نهايات طرية تنتج صوراً دائمة وأنايب أشعة الكاثود CRT والتي يمكن أن يستعملها المدير للتداخل مع الكمبيوتر وطابعات النهايات الطرفية التي تعطى صوراً مصغرة للمستندات وكل من وحدات استجابة الصوت وتمييز الصوت والتي تسمح بالتداخل الصوتي مع الكمبيوتر.

بعض المعدات تسهم اسهاماً غير مباشر indirect في نظام المعلومات الادارى. وتحول هذه الاجهزة كماً هائلاً من البيانات الى صورة مقروءة بواسطة الكمبيوتر لادخالها في قاعدة بيانات. وبالرغم من ان هذه الاجهزة لا تنتج معلومات الا انها توفر موارد البيانات التي يتم تشغيل المعلومات منها. وحدات ادخال البيانات هذه تشمل كل من الاجهزة المستخدمة لوحات مفاتيح في خط مفتوح أو في خط مغلق ووحدات تمييز الرموز ضوئياً وأوساط تخزين ادخلت فيها البيانات من قبل ووحدات تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى ووحدات تمييز الصوت.

ويوضح الشكل 5.13 دور هذه الوحدات في (١) توفير عمر لسريان البيانات من



الشكل 5.13

وحدات المدخلات والمخرجات في نظام المعلومات الإداري

النظام الطبيعي للمؤسسة الى قاعدة البيانات و (٢) توفير عمر اتصالات مزدوج الاتجاه بين المدير والكمبيوتر و (٣) توفير عمر اتصالات من المدير الى النظام الطبيعي .

ومن هذه الممرات الثلاثة فان الممر الأخير هو اقلها تطوراً . فاذا ما اراد المدير الاتصال بالنظام الطبيعي من خلال نظام المعلومات الادارى فسوف يشمل الاتصال تطويرات آلية المكاتب مثل البريد الآلى والبريد الصوتى ومشغل الكلمات وعمل المؤتمرات باستخدام الهاتف .

ويوضح الشكل بحدوية كيف توفر أجهزة المدخلات والمخرجات كجزء رسمى من نظام المعلومات الادارى اتصالاً بين المدير والنظام الطبيعي . وبالتالى اتصال بموارد نظام المعلومات الادارى الاخرى توفر هذه الاجهزة نافذة يستطيع المدير خلالها رؤية عمليات المؤسسة .

### التخزين storage

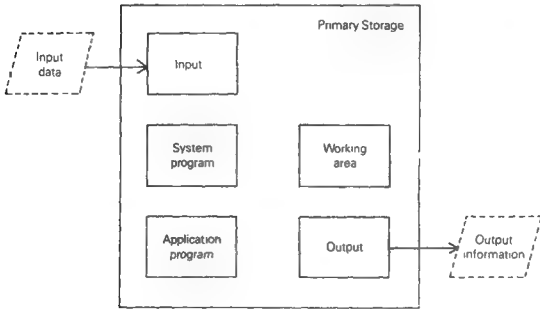
هناك نوعان أساسيان من التخزين في الكمبيوتر . التخزين الأولى primary storage وهو مبنى داخل وحدة التشغيل المركزية والتخزين الثانوى secondary storage وعادة ما يكون في وحدات منفصلة . والتخزين الاولى سريع جداً حيث يمكن الاتصال بمحتوياته في جزء من مليون أو جزء من بليون من الثانية إلا انه محدود السعة . وبالرغم من استمرار انخفاض التكلفة للبايت الواحد إلا انه لا توجد سعة كافية للتخزين الاولى . اما التخزين الثانوى فلديه سعة لا نهائية تقريباً تقاس بملايين وبيلايين من البايت . وتقدم بعض اوساط التخزين الثانوى (مثل القرص المغناطيسى) اتصالاً مباشراً الا ان الشرائط المغناطيسية لا تيسر ذلك . وسرعة الاتصال بالتخزين الثانوى أقل منها بالنسبة للتخزين الأولى .

### التخزين الاولى

في أجهزة الكمبيوتر القديمة كان التخزين الاولى يتكون من قلوب مغناطيسية على شكل كعكى يسرى خلالها اسلاك . وقد افسحت مخازن القلب المغناطيسى الطريق في السبعينيات الميلادية امام مخازن رقائق اشباه الموصلات المصنوعة من أكاسيد معدنية (MOS) metal-oxide semiconductor . وازدادت سعة مخازن أشباه الموصلات

المصنوعة من أكاسيد معدنية MOS بصورة هائلة منذ بدء استخدامها. فأول أنواع الرقائق كان قادرا على تخزين 1 KB في الرقاقة الواحدة أما في عام 1980 م فقد ازدادت السعة لتصل الى 64 KB والسعة في وقتنا الحالى 256 KB ويتوقع ان تصل الى 1 MB قبل عام 1990 م<sup>(٨)</sup>.

وهناك خمسة استخدامات مختلفة للتخزين الاولى ويمكن وصفها بانها خمسة مناطق افتراضية five conceptual areas في المخزن. والمناطق ليست طبيعية في ان المخزن ليس مقسما بصفة دائمة لهذه الطريقة. وفي واقع الامر لا يوجد شيء طبيعي يميز هذه المناطق الخمسة فهذا التمييز يحدد فقط كيفية استخدام هذه المناطق. والمناطق الافتراضية موضحة في الشكل 5.14.



الشكل 5.14

الخمس مناطق الافتراضية للتخزين الابتدائي

(٨) ان ظهور اجهزة ميكروكمبيوتر في بداية عام 1967 لديها سعة ابتدائية 1MB توضح ان السعة قد وصلت بالفعل الى 1 MB . (المترجم)

عندما تدخل البيانات المخزن من جهاز مدخلات فانها توضع في منطقة مدخلات area . والبرنامج الموجود في منطقة برنامج التطبيق application program area عبارة عن قائمة بتعليمات تدل الكمبيوتر على حل المشكلة او على اتمام العمل . وينفذ برنامج التطبيق الحسابات اللازمة والقرارات المنطقية وعمليات النقل وما الى ذلك ثم يضع البيانات والمعلومات في منطقة مخرجات output area . وتنقل البيانات والمعلومات من منطقة المخرجات هذه الى جهاز مخرجات . ومعظم البرامج تتطلب منطقة تخزين منفصلة لتحتوى على اجماليات مرحلية وثوابت ورموز وصفية وما شابه ذلك . وهذه المنطقة المنفصلة هي منطقة العمل working area . ويتم التحكم في تنفيذ برنامج التطبيق عن طريق برامج النظام والتي توجد في منطقة برنامج النظام system program area . وسوف نناقش برنامج النظام فيما بعد في الفصل الحالى .

### هرمية البيانات

حتى نقدر كيف يستخدم التخزين الثانوى فيجب ان نفهم كيف تنظم بيانات الاعمال أولا . توجد بيانات الاعمال في هرمية باسواء تعرف كل مستوى من المستويات الهرمية . ففي ادى مستوى يوجد عنصر البيانات data element مثل رقم تعريف العامل . وكل عناصر البيانات التي تصف نفس الشيء تجمع مع بعضها لتكون سجل record فمثلا كل بيانات الراتب الخاصة بعامل معين تكون سجل الراتب . كل السجلات من نفس النوع تتراكم مكونة ملف file . ويوجد لدى المؤسسة ملف أو أكثر من ملفات الرواتب وربما يكون لديها ملف رواتب خاص بالرواتب الشهرية وملف آخر خاص بالأجر في الساعة وما إلى ذلك من ملفات . وكل الملفات المتاحة لتشغيلها باستخدام الكمبيوتر تسمى قاعدة بيانات data base .

### التخزين الثانوى

هناك نوعان أساسيان من التخزين الثانوى وهما التخزين التابعى والمباشر . وفي التخزين التابعى sequential storage ترتيب البيانات المسجلة في ترتيب يعتمد على رمز يسمى بمفتاح . والمفتاح key هو ببساطة عنصر بيانات يعرف سجل محدد . فمثلا المفتاح لملف الرواتب قد يكون رقم العامل . فاذا ما رتب ملف الرواتب تابعا فإن السجلات تكون مرتبة باستخدام مفتاح مع وجود السجل الذي به أقل رقم في البداية

والسجل الذي به أكبر رقم في النهاية ويمثل هذا ترتيبا تصاعديا ومن الممكن أيضا ترتيب الملفات ترتيبا تنازليا.

والوسط الأكثر استخداما في التخزين التابعى هو الشريط المغناطيسى . والتخزين التابعى مرتفع الكفاءة كما أنه رخيص التكلفة حيث يستغرق القليل جدا من الوقت والمكان عند انتاج وتجهيد الملفات . وعلى أية حال فإن القيد الأساسى هو أنه يجب تشغيل السجلات تابعية . وفي التشغيل التابعى Sequential processing يجب تشغيل أول سجل موجود على الشريط أولا يليه الثاني فالثالث وهكذا .

وقد ابتكر التخزين المباشر direct storage للتغلب على متطلبات التشغيل التابعى من التخزين المتتابع . وفي التخزين المباشر يمكن لآلية الاتصال ان تحرك رأس القراءة والكتابة الى السجل المطلوب مباشرة .

والتخزين على القرص المغناطيسى هو أكثر أنواع أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD . وهناك نوعان أساسيان من الأقراص وهما الأقراص المعدنية الصلبة hard disks والمستخدمة مع الأنظمة الكبيرة والأقراص البلاستيك المرنة diskettes or floppies المستخدمة مع أجهزة الميكروكمبيوتر والمينى كمبيوتر.

وبالإضافة الى الأقراص يوجد أجهزة تخزين اتصال مباشر DASD مثل لفيفة الشريط المغناطيسى cartridges ورقائق اشباه الموصلات من الأكاسيد المعدنية (MOS) . وتمتد لفائف الشريط المغناطيسى بسعات كبيرة مع سرعات متواضعة . اما اشباه الموصلات فتتمد بالدعم العكسى وهو سعات متواضعة مع سرعات عالية . وتمثل الأقراص بديلا مغريا للأثنين .

التخزين المباشر يصمم للاتصال المباشر وتسهيل تشغيل الخط المفتوح كما يمكن أيضا استخدام أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD كوسط تخزين تابعى وفي تشغيل الدفعة . عندما سبق ان ناقشنا تشغيل الدفعة والخط المفتوح في الفصل الحالى ميزنا بين «الآن» و «فيما بعد» . اذا عاجلت اتصال مباشر DASD . أما اذا عاجلت عملية تحويلية فيما بعد (تشغيل دفعة) فيمكنك ان تستخدم شريط مغناطيسى او قرص مغناطيسى .

## الشريط المغناطيسى Magnetic Tape

يوفر الشريط المغناطيسى بديلا مغريا للتخزين فهو سريع حيث يمكن قراءة أو كتابة البيانات منه بسرعات تتراوح من 20 KB الى 1250 KB في الثانية. كما أنه صغير الحجم فالبكرة الموجودة عليها 2400 قدم من الشريط الذي عرضه ٥ , بوصة يمكنها ان تحتوى على أكثر من 140 مليون بايت من البيانات. كما أنه اقتصادى فبكرة الشريط ثمنها حوالى 30 دولار.

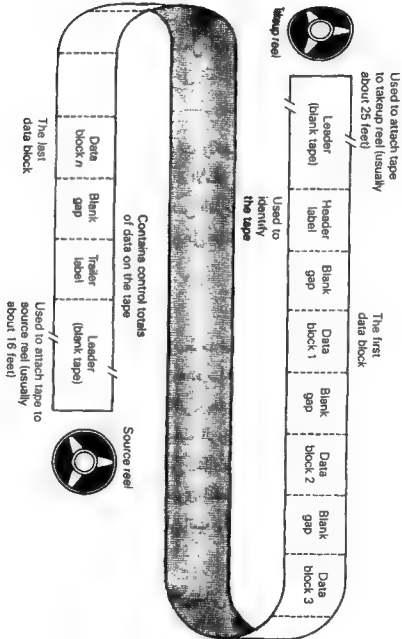
ويستخدم شريط الكمبيوتر أساسا بنفس طريقة استخدام مسجل الشرائط . وبدلا من تسجيل أصوات على هيئة ترددات مغناطيسية فإن شريط الكمبيوتر يخزن البيانات مغناطيسيا على هيئة مجموعات من البت . وكلمة بت Bit هى اختصار لكلمتى رقم ثنائى binary digit وهى موقع من مواقع التخزين التى يمكن مغنطته أما فى الوضع « on » أو فى الوضع « off » . وكل 8 بت تُكوّن بايت واحد . وكل بت من البايث تكتب فى عرض الشريط لتجعل من الممكن تسجيل عدد كبير من البايث فى بوصة واحدة من الشريط . وكثافات التسجيل recording densities القياسية هى , 800 , 1600 , 6250 , 200 , 556 بايت فى البوصة الواحدة (bpi) .

ولكى تسجل بيانات فانك تضع بكرة الشريط على وحدة شريط مغناطيسى magnetic tape unit والتي تسمى عادة بمشغل الشريط tape drive . والجزء الأول من الشريط يمر ذاتيا عبر آلية القراءة والكتابة ويلتف حول البكرة الثانية . والعملية تماثلية مع عملية تحميل فيلم فى آلة عرض الأفلام حيث تقرأ آلية القراءة والكتابة البيانات من على الشريط أو تكتبها عليه ويستمر لف الشريط على البكرة الأخرى . وعندما يتم الانتهاء من قراءة البيانات من الملف أو كتابتها فيه يعاد لف الشريط على البكرة الأصلية ويمكنك عندئذ رفع البكرة الأصلية .

## كيف تسجل البيانات فى الشريط

يوضح الشكل 5.15 كيف تستخدم اجزاء الشريط فى الأغراض المختلفة . يستخدم جزء من الشريط لتوصيل الشريط بكل من البكرتين . ويسمى هذين الجزئين بالمقدمتين . leaders





الشكل 5.35  
شريط مغناطيسي

وفي العديد من النظم يستخدم السجل الأول والسجل الأخير في أغراض التحكم ويعرف هذين السجلين بالعناوين labels . والسجل الأول في بداية الشريط يعرف بأنه العنوان الأمامي header label أما السجل الأخير في الشريط فيعرف بأنه العنوان الخلفي trailer label . والعنوان الأمامي يعرف البكرة للتأكد من أن مشغل الكمبيوتر قد استخدم البكرة التي يطلبها البرنامج بالفعل أما العنوان الأخير فيحتوى على اجماليات تم تركيبها من السجلات الموجودة على البكرة والاجماليات المستخدمة في أغراض التحكم .

وتستخدم معظم الشرائط في تسجيل بيانات وتكتب هذه البيانات على هيئة مجموعات blocks في المنطقة المحصورة بين العنوان الأمامي والعنوان الخلفي . في نفس الوقت يليها المجموعة التالية وهكذا وتقرأ معا بنفس الطريقة أيضا . ويمكن أن تحتوى المجموعة على سجل واحد كما في الشكل 5.16 أو على عدة سجلات .

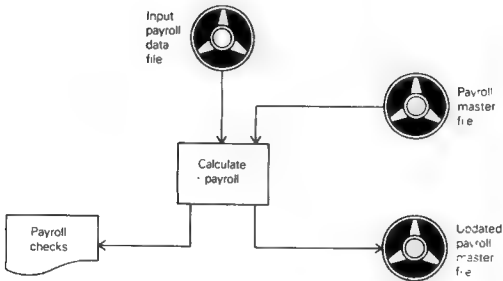
#### استخدامات الشريط المغناطيسى

اول استخدامات الشريط المغناطيسى هو كوسط مدخلات input . فمثلا يمكن ادخال بيانات الرواتب التي توضح رقم العامل وعدد ساعات العمل عن طريق لوحة مفاتيح الى الشريط باستخدام جهاز ادخال مباشر . بعد ذلك يمكن قراءة البيانات الموجودة على الشريط في التخزين الاولى لحساب الرواتب كما في الشكل 5.17 . الاستخدام الثاني للشريط هو كوسط ملف رئيسى master file . ففي مثال الرواتب يحفظ الملف الرئيسى للرواتب على شريط . ويحتوى الملف الرئيسى على بيانات هامة تحتفظ بمجموعة . وكل من ملف مدخلات بيانات الرواتب والملف الرئيسى للرواتب يكون في نفس التتابع طبقا لرقم العامل .

يقرأ سجل بيانات رواتب داخل التخزين الابتدائى ويقرأ معه سجل من ملف الرواتب الرئيسى . ومع وجود كل من سجل العامل داخل التخزين الابتدائى يستطيع الكمبيوتر ان يضرب معدل الأجر في الساعة (من السجل الرئيسى) في عدد ساعات العمل (من سجل بيانات الرواتب) للحصول على اجمالى الراتب . ثم تخصم الخصومات باستخدام بيانات من السجل الرئيسى لحساب صافى الراتب . وبينما تكون كل هذه البيانات موجودة داخل التخزين الابتدائى يطبع شيك بالراتب بواسطة

Customer number	Order number	Order date	Salesperson number	Item number	Item description	Quantity	Unit price	Total price
-----------------	--------------	------------	--------------------	-------------	------------------	----------	------------	-------------

الشكل 5.16  
سجل واحد مكتوب على شريط



الشكل 5.17  
تجهيد ملف الرواتب الرئيسي باستخدام شرائط مغناطيسية

الطابع . وقبل قراءة سجل العامل الثاني يكتب السجل الرئيسى الجديد . وهذا السجل الجديد يحتوى على بيانات مثل اجمالى الراتب حتى تاريخ التجديد وضرائب الدخل حتى تاريخ التجديد وضرريبة الضمان الاجتماعى حتى تاريخ التجديد وما الى ذلك . وتعكس هذه القيم نتائج الحسابات التي تم اجراؤها .

ولا يمكن كتابة الملف الجديد على بكرة المدخلات على الاطلاق وذلك لصعوبة عمل ذلك دون التدخل ومسح البيانات الموجودة في هذا الشريط . ودائما ما يكتب المل الجديد على بكرة اخرى . وهذا هو الاستخدام الثالث للشريط المغناطيسى وهو كوسط مخرجات output . سيمد الملف الجديد بالبيانات الرئيسية في المرة التالية لاجراء حسابات الرواتب .

ويمكن أيضا استخدام الشريط المغناطيسى كوسط تخزين تاريخى historical stor- age . حيث ان البكرة رخيصة الثمن وتحتوى على بيانات كثيرة في مساحة صغيرة فإن الشريط مثالى في التخزين التاريخى . تتطلب الاجراءات المحاسبية حفظ هذه البيانات التاريخية لفترة زمنية معينة إلا أن معدلات استخدامها منخفضة جدا بحيث أنها لا تسمح بحفظ البيانات في صورة أكثر تكلفة من الشريط .

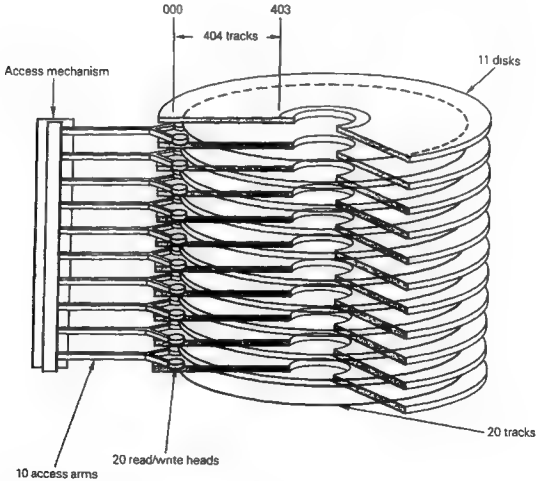
وأخر استخدام للشريط المغناطيسى هو كتخزين مرحل intermediate storage للبيانات في انتظار تشغيل مستقبل . فيمكن مثلا ان توفر البكرة الاتصال بين برنامج كمبيوتر وبرنامج آخر مثل توفير الاتصال بين حسابات الرواتب التي سبق وضعها وبرنامج يطبع تقرير بالرواتب للادارة . بالاضافة الى ذلك فيمكن استخدام بكرات الشرائط في مواقع اخرى من مواقع الكمبيوتر عن طريق ارسالها بالبريد أو استلامها من مواقع متعددة .

### اجهزة تخزين الاتصال المباشر Direct Access Storage Devices

أول اجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD هى الأقراص المغناطيسية وهي شبيهة بأقراص الأغاني . وتركب الأقراص على عمود رأسى بنفس طريقة دوران جهاز تشغيل أقراص الأغاني . وتدور كل الأقراص في نفس الوقت وتتحرك آلية اتصال واحدة لأعلى ولأسفل وللداخل وللخارج لقراءة أو كتابة البيانات وما تزال الأقراص هي وسط تخزين الاتصال المباشر الأكثر استخداما إلا أن الوحدات المستخدمة في وقتنا الحالى مصممة

تصميا أكثر تطوراً من مثيلاتها في بداية استخدام الأقراص المغناطيسية .

فأول تعديل أساسي كان لتوفير آلية اتصال access mechanism لكل قرص من الأقراص . والآلية تتحرك للداخل والخارج فقط مع حذف الحركة الرأسية والأفقية . ويوضح شكل 5.18 مجموعة أقراص تحتوي على ١١ قرصاً . وهذا ما هو الا مثال فقط حيث انه يوجد مجموعات اقراص اخرى لها مواصفات اخرى بزيادة أو نقصان عدد الأقراص أو بوجود آليتان اتصال وما الى ذلك من اختلافات . وتشمل آلية الاتصال ذراع اتصال access arm يتحرك بين سطحي قرصين . وفي نهاية الذراع يوجد زوج من رؤوس القراءة والكتابة read/write heads رأس للمسطر الاعلى من الذراع ورأس للمسطح الذي يقع اسفل الذراع .



الشكل 5.18  
آلية اتصال للأقراص

لا تسجل بيانات على أعلى سطح من اسطح مجموعة الأقراص ولا على أسفل سطح منها . وتسجل البيانات على الاسطح الداخلية فقط . ومن العشرون سطح المستخدمة في التسجيل لا يسجل بيانات الا على ١٩ سطحاً فقط أما السطح الاخر فيستخدم بواسطة أحد رؤوس القراءة والكتابة في تنسيق حركة ذراع الاتصال .

ومجموعة الأقراص الموضحة في الشكل 5.18 توفر 404 مساراً في كل سطح من أسطح الأقراص . وكل مسار سعته 13030 بايت . وعندما تكون آلية الاتصال في موقع لقراءة احد مسارات القرص فيكون هناك في الواقع ١٩ مسار مرتبة في مجموعة رأسية تسمى اسطوانة cylinder .

وتنتج اسطوانة البيانات من حركة كل رؤوس القراءة والكتابة في نفس الوقت . فاذا ما كانت احدى الرؤوس موجودة على سبيل المثال في المسار رقم 103 أيضاً . ومفهوم الاسطوانة مهم لانه يميز كيف يجب أن تخزن البيانات في مجموعة اقراص لتقليل وقت الاتصال . ووقت الاتصال access time هو الفترة المنقضية منذ ان تنقل وحدة التشغيل المركزية امر (مثل القراء والكتابة) الى وحدة تخزين الاتصال المباشر وحتى تبدأ بأس القراءة والكتابة في قراءة بيانات أو كتابة بيانات في موقع السجل .

ويشجع مفهوم الاسطوانة تخزين كل البيانات المطلوبة لتشغيل عملية جارية في اسطوانة واحدة . حيث تنتقل آلية الاتصال الى هذه الاسطوانة لتنفيذ عدة عمليات قراءة او كتابة دون الحاجة الى اعادة الوضع بالنسبة لآلية الاتصال .

بالاضافة الى آلية الاتصال الشبيهة فقد شملت التعديلات الاخرى على الوحدات القديمة زيادة السعة وتقليل وقت الاتصال .

### كيف تسجل البيانات على القرص

كما في حالة الشريط المغناطيسي تسجل الرموز على هيئة بت مغناطيسية باستخدام نفس تكوين الشفرة بوجود 8 بت في كل بايت . الا ان البايت يسجل على التوالي serially في حالة القرص (بت واحد يليه بت آخر وهكذا) في المسار بدلا من التسجيل على التوازي parallel المستخدم في حالة الشريط . ويسبق كل سجل عنوان له مفصولا عن السجل بفقوة . ويمكن هذه العناوين الكمبيوتر من تعريف سجل محدد على المسار .

### كيف توضع عناوين في وحدات تخزين الاتصال المباشر

عندما يكون من اللازم تحريك آلية الاتصال الى موقع محدد في وحدة تخزين اتصال مباشر فيجب على وحدة التشغيل المركزية ان تمد بعنوان هذا الموقع المحدد. ويجب ان يحدد العنوان كل من الاسطوانة ورأس القراءة والكتابة وترتيب السجل على المسار. ويعطى شكل 5.19 مثالا لعنوان السجل رقم 15 الموجود على الاسطوانة رقم 104 والذي يمكن الوصول إليها برأس القراءة والكتابة رقم 12. وحجم العنوان (عدد من الأرقام) يتغير من وحدة إلى وحدة أخرى. والشكل الخاص لهذا العنوان (الاسطوانة ثم الرأس ثم السجل) يستخدم بهذه الصورة في معظم النظم.



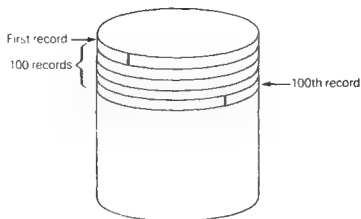
الشكل 5.19

عنوان وسط تخزين اتصال مباشر يعرف الاسطوانة  
والرأس (المسار) والسجل

عندما تحدد وحدة التشغيل المركزية العنوان لعملية قراءة تنتقل آلية الاتصال الى الموقع المناسب وتقرأ البيانات في التخزين الأولى للتشغيل. أما في عملية الكتابة فتكتب البيانات من التخزين الأولى في منطقة محددة بواسطة العنوان. وعندما تكتب البيانات فانها تمحي السجل الذي كان مسجلا في نفس موقعها قبل كتابتها. فاذا ما جدد ملف رئيسي فان السجل القديم يمحي. وهذا يعتبر فرقا جوهريا بين وحدات تخزين الاتصال المباشر والشريط المغناطيسي.

### كيف ترتب السجلات في ملف تخزين وصول مباشر

كما سبق توضيحه ترتب سجلات الشريط تتابعيا. ويمكن تسجيل السجلات في وحدات تخزين الاتصال المباشر بنفس الطريقة كما هو موضح في الشكل 5.20 ويسمح هذا التنظيم المتتابع sequential باستخدام وحدة تخزين الاتصال المباشر مثل الشريط المغناطيسي. وهذا مفيد بصفة خاصة في تطبيقات مثل تطبيقات الرواتب حيث يمكن

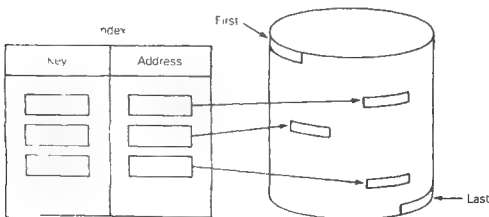


الشكل 5.20

تنظيم متابعي الملف على وحدة تخزين اتصال مباشر

تحقيق اقتصاديات تشغيل الدفعة ولا يكون هناك حاجة للاتصال المباشر.

الترتيب المفهرس indexed sequential هو نوع آخر من أنواع تنظيم الملفات وهو موضح في الشكل 5.21. وكما يحدد الاسم فإن السجلات ترتب متابعيا كما في حالة التخزين المتتابع. إلا أنه هناك شيء إضافي وهو المفهرس. ويخدم المفهرس index كدليل للسجلات في الملف. وبالرغم من أن الشكل 5.21 يوضح أن المفهرس مفصول عن الملف فعادة ما يسجل المفهرس على أول عدة مسارات.



الشكل 5.21

تنظيم متابعي مفهرس الملف على وحدة تخزين اتصال مباشر



ويحتوى الفهرس على مفتاح لكل سجل من سجلات الملف . وتسرد المفاتيح متتابعة في الفهرس وبكل مفتاح يحدد عنوان للسجل في تخزين الاتصال المباشر ويستخدم الفهرس بطريقة تشبه تماما طريقة البحث في دليل الهاتف مع تعريف المفتاح للسجل . ويتتج المفتاح بواسطة برنامج كمبيوتر وذلك باستخدام بيانات من السجل . ويقرأ الفهرس من تخزين الاتصال المباشر في التخزين الأولى ويقارن المفتاح مع كل محتوى من محتويات الفهرس حتى يتساوى مع أحد محتويات الفهرس . ويستخدم عند ذلك العنوان المناظر في ارسال آلية الاتصال الى الموقع الموجود فيه السجل . وميزة هذه الطريقة هي الاتصال المباشر . وعيها هو الوقت المستغرق للوصول الى السجل . حيث يجب الاتصال أولا بالفهرس ويقرأ داخل التخزين الأولى . ويعد ذلك الاتصال بسجل البيانات . ويكون مطلوب حركتان لآلية الاتصال (إلا اذا كان سجل البيانات موجود في نفس الاسطوانة الموجودة بها الفهرس) . ويمكن التغلب على هذا العيب باستخدام نوع مباشر من أنواع تنظيم الملف كالموضح في الشكل 5.22.

في التنظيم المباشر direct يمكن ان يتتج البرنامج الذي يطلب السجل عنوان البيانات . ويستخدم العنوان في ارسال آلية الاتصال الى الموقع الصحيح . واسهل طريقة هي استخدام المفتاح كعنوان . فمثلا رقم الجزء 34125 يمكن ان يعرف الاسطوانة رقم 34 ورأس القراءة والكتابة رقم 12 وخامس سجل على المسار . إلا ان النذر اليسير من صورة الرموز يتطابق مع صورة العناوين في تخزين الاتصال المباشر . فمثلا تشغل أرقام الأجزاء مواقع كثيرة وتحتوى على حروف وأرقام ولا يتم تشغيلها في تسلسل مستمر .

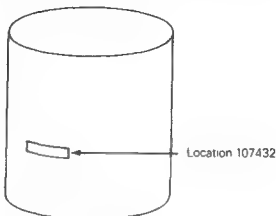
ويمكن استخدام بعض أنواع الحساب في تحويل المفتاح الى عنوان مقبول ويسمى هذا النوع من الحساب صورة التكرار hashing scheme . ويقسم رقم الجزء 149107432 في شكل 5.22 على 1,000,000 والباقي وهو 107432 يستخدم كعنوان . ويمكن استخدام عدد من هذه الصور المتكررة .

والميزة الأساسية للعناوين المباشرة هو أنها قد تتطلب حركة واحدة لآلية الاتصال

Part number 149107432

Hashing scheme divide by  
1,000,000 and use remainder  
for the address

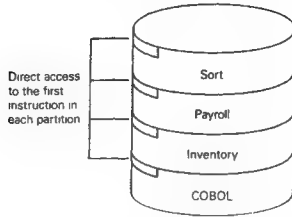
$$\frac{149107432}{1,000,000} = 149.107432 = 107432$$



الشكل 5.22  
تنظيم مباشر للصف على وحدة تخزين اتصال مباشر

وذلك للاتصال بسجل معين . وحيث ان حركة الاتصال تستغرق وقتا فيمكن استخدام الكمبيوتر بصورة أسرع باستخدام التنظيم المباشر عما اذا لو استخدم أى تنظيم آخر للملفات . والعيب الأساسى هو ان السجلات يمكن ان توزع بصورة غير متساوية في وسط تخزين الاتصال المباشر . ومن الممكن لصورة التكرار أن تنتج نفس العنوان لأكثر من مفتاح واحد . وهذا التكرار يسمى بالمرادفات synonyms . وفي هذه الحالة يجب تحديد مواقع في منطقة السريان الزائد overflow area لكل السجلات التي يتكرر عنوانها باستثناء السجل الأول والذي يكون قد تحدد له موقع بالفعل . وترسل آلية الاتصال الى أول موقع لتجد أن السجل في مكان آخر فتبحث عنه في منطقة السريان الزائد . وقد يتطلب هذا حركة واحدة أو أكثر لآلية الاتصال . ويجب ان لا تحدث هذه الحركة التي تستغرق وقتا بصورة معتادة . فاذا ما حدث ذلك فيجب استخدام صورة تكرارية أخرى تنتج مرادفات أقل من الصورة المستخدمة . وكقاعدة عامة فإن أقصى عدد المرادفات يكون في حدود 20% . وعندما يحدث أن أكثر من مرة واحد كل خمس مرات يحسب فيها عنوان المخزن ينتج عنها مرادف فهذا يعنى أنه أن الألوان لاستخدام صورة تكرارية جديدة .

وتستخدم تنظيمات الملفات التي سبق ذكرها (تتابعية - تتابعية مفهرسة - مباشرة) لسجلات البيانات في قاعدة البيانات . كما يستخدم تنظيم آخر وهو تنظيم التقسيم partitioned للبرامج في مكتبة البرامج . ويوضح الشكل 5.23 كيف تنجز مكتبة نظم



### الشكل 5.23

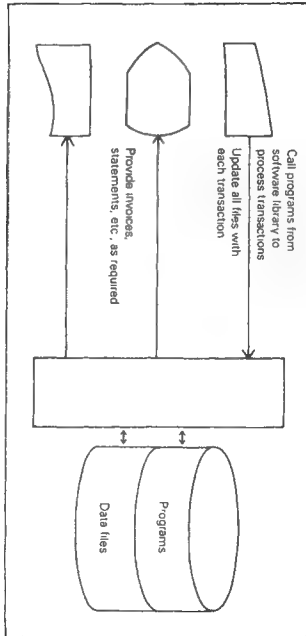
تنظيم التجزئة ملف على وحدة تخزين اتصال مباشر

البرامج الى مناطق خاصة بكل برنامج . ويمكن توجيه آلية الاتصال الى موقع أول أمر في الجزء وذلك باستخدام دليل directory . ويحتوى الدليل على الاسم وعنوان البداية لكل عضو member (والمقصود بالعضو البرنامج) في الملف . ويمكن عند ذلك استدعاء البرنامج أو البرنامج الفرعى في التخزين الابتدائى بالترتيب امرا يليه الأمر التالى له .

### استخدامات أجهزة تخزين الاتصال المباشر

تسهم أجهزة تخزين الاتصال المباشر مساهمة كبيرة في نظام المعلومات الادارى كوسط للملفات . وتستخدم وحدات تخزين الاتصال المباشر لكل من البيانات والبرامج النشطة بدرجة كافية لضمان التكلفة . فتكلفة حفظ البيانات على هذه الاوساط اعلى منها مما لو حفظت على شرائط مغناطيسية وعلى ذلك فلا يجب أن يحفظ الملف على مثل هذه الاوساط إلا اذا كان هناك تبريرا للتكلفة .

في تشغيل الخط المفتوح يكون من المستحيل توقيع أى الملفات أو أى البرامج أو أى السجلات هو الذي سيتم تشغيله بعد التشغيل الحالى . ولهذا السبب يجب ان يكون الجميع في وضع استعداد دائم . وهذه العملية موضحة في الشكل 5.24 . تستدعى البرامج من أجهزة تخزين الاتصال المباشر لتنفيذ حسابات معينة.. كما تستدعى البيانات أيضا من أجهزة تخزين الاتصال المباشر لتكون متاحة للبرامج .



الشكل 5.24  
وحدات تخزين الاتصال المباشر تحميل الوصول فورية للبرامج والبيانات

وتسمح أجهزة التخزين للاتصال المباشر للمدير بأن يستفسر query من قاعدة البيانات ويستقبل معلومات خلال ثوان. ويمكن ان يستخدم المدير نهاية طرفية للحصول على معلومات مثل احصائيات المبيعات منذ بداية العام حتى لحظة استفساره لكل منطقة من مناطق المبيعات. وربما تقود هذه المعلومات الى الحاجة الى الحصول على معلومات اخرى مثل احصائيات مبيعات فرع معين. ويستطيع المدير أن يدخل استفسارا ثانيا وثالثا وهكذا. ويمكن بهذه الطريقة ان يستخدم المدير نظام المعلومات الاداري كنظام دعم للقرارات أى في تحديد المشكلة وطبيعتها ومسبباتها.

ويمكن لأجهزة تخزين الاتصال المباشر ان تخدم أيضا كوسط مدخلات input medium ينتج من نظام ادخال بيانات عن طريق لوحة مفاتيح الى القرص مباشرة. الا انه لا يخدم كوسط مخرجات output medium على أية حال وذلك لأن سجلات الملفات المنظمة تنظيمات تتابعيا مفهرسا أو تنظيميا مباشرا تجدد وهي في موقعها in place ولا تستبدل بسجلات جديدة كما هو الحال في تشغيل الشريط المغناطيسى. وحيث أن كل سجلات العمليات الجارية يتم تحديثها قبل معاملة أى عملية جارية أخرى أيضا فمن المعتاد عدم انتاج ملفات وسيطة intermediate. وعلى أية حال عندما تكون مثل هذه الملفات ضرورية فإن أجهزة تخزين الاتصال المباشر تكون ممتازة. وفي النهاية فإن تكلفة تخزين هذه الأجهزة والمستمرة في الانخفاض تعتبر عالية جدا اذا ما استخدمت كوسط تخزين تاريخي historical storage medium.

### مقارنة بين الشريط المغناطيسى وأجهزة تخزين الاتصال المباشر

#### A Comparison of Magnetic Tape and DASD

يقارن الجدول 5.1 بين الشريط المغناطيسى وأجهزة تخزين الاتصال المباشر في كل من الاستخدامات الخمسة الأساسية. وكل نوع من أنواع التخزين الثانوي يناسب بطريقة أفضل أوساط الملفات فالشريط جيد عندما لا يكون هناك حاجة للاستفسار في الملف عن معلومات عن الحالة بين دورات تشغيل الدفعات المختلفة. إلا ان تخزين الاتصال المباشر يقدم امكانيات ممتازة للملف وهي تسهيل تشغيل الخط المفتوح والاستجابة الفورية لاستفسارات المدير. ويسبب رخص الشريط المغناطيسى فانه شائع الاستخدام كوسط لتخزين التاريخي.

## الجدول (5.1) :

الشريط المغناطيسي وأجهزة تخزين الاتصال  
المباشر كوسط تخزين ثانوي .

الاستخدام	الشريط المغناطيسي	جهاز تخزين الاتصال المباشر
مدخلات	كل من وسطى التخزين الثانوي مدخلات . والاتجاه هو ناحية المفتوح وآلية بيانات المصدر.	يلعب دورا بسيطا كوسط ادخال البيانات في الخط
الملفات	جيد	ممتاز
مخرجات	جيد في تشغيل الدفعة	ممتاز مع تشغيل الخط المفتوح .
تخزين تاريخي	ممتاز	ضعيف
اتصالات	جيد للاتصال من موقع لاخر ومن برنامج لاخر .	ضعيف في الاتصالات من موقع لموقع . وممتاز للاتصالات من برنامج لاخر عندما يكون هذا مطلوبا .

لقد كان الشريط المغناطيسي فعالا مع الاجيال الاولى للكمبيوتر عندما كان التركيز موجها ناحية تشغيل الدفعة لبيانات المحاسبة . ونشأة الخط المفتوح ونظم دعم القرارات مع الاستمرار في تطوير تقنية القرص المغناطيسي جعل أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD مفضلا كوسط تخزين ثانوي .

## نظم البرامج Software

لقد ميزنا ان نظم البرامج تحفظ في مكتبة نظم البرامج ولها تشمل نظم برامج تطبيقات وهي البرامج التي تشغل بيانات المؤسسة . كما يخزن أيضا نوع آخر من

البرامج وهو نظم برامج النظام في مكتبة نظم البرامج . وسوف نتعرف في هذا القسم المعالم الهامة لهذه الأنواع من نظم البرامج .

### نظم برامج التطبيقات

يتم انتاج نظم برامج التطبيقات داخليا أى أن المبرمجين الموجودين في المؤسسة هم الذين يعدونها . كما يمكن شراؤها من منظمات خارجية مثل موردى نظم المكونات ونظم البرامج . ويستخدم المبرمجون لغة إجرائية procedural language تحدد الخطوات التي يتبعها الكمبيوتر . واللغات الاجرائية شائعة الاستخدام في مجال الاعمال هي المجمع والكوبل و PL/1 و RPG والبيسك . وكذلك يتكرر استخدام لغة الفورتران ولغة APL والبسكال ولغة C .

### نظم برامج النظام

بينما يكون برنامج التطبيق ذو قيمة معينة لصناعة محددة أو المؤسسة محددة فإن نظم برامج النظام يمكن ان يستخدمها كل المستفيدون لتنفيذ عمليات أساسية مثل ترجمة البرامج من اللغة التي يستخدمها المبرمج مثل لغة البيسك الى لغة يستخدمها الكمبيوتر تسمى لغة الآلة machine language وتنفذ هذه الترجمة بواسطة برامج تسمى مجمعات assemblers ومترجمات compilers ومفسرات interpreters . ويتحكم في هذه البرامج برنامج رئيسى اسمه نظام التشغيل operating system . ويدير نظام التشغيل موارد نظام الكمبيوتر ويوجه كل عملياته .

ومن المستحيل استخدام معظم أجهزة الكمبيوتر بدون نظام التشغيل . هناك استثناءات بالطبع ، فالعديد من اجهزة الميكروكمبيوتر بها لغة برمجة مبنية داخليا في تخزينها الابتدائي . يحتوى جهاز الميكروكمبيوتر طراز IBM PC على صيغ محدودة من صيغ لغة البيسك تنشط بمجرد تشغيل الجهاز . أما اذا كنت تريد استخدام أى نظام برامج اخرى فيجب ان تستخدم نظام تشغيل . افترض انك تريد ان تكتب على سبيل المثال برنامجا بلغة البيسك المعتادة (وليست الصيغة المحدودة) . فانك تدخل قوصا مرنا يحتوى على نظام التشغيل ثم تقوم بتشغيل الجهاز . ويسأل نظام التشغيل ان تدخل

التاريخ والوقت وعند ذلك يجب ان تحدد اللغة التي ترغب في استخدامها وذلك بان تكتب ليسك BASIC. ويسترجع نظام التشغيل مفسر اليسك من القرص وعند ذلك يمكنك ان تكتب البرنامج الذي تريد كتابته. وقد يتطلب نظام التشغيل لجهاز كمبيوتر أكبر ان تدخل بيانات أكثر مثل رقم الحساب وكلمة المرور.

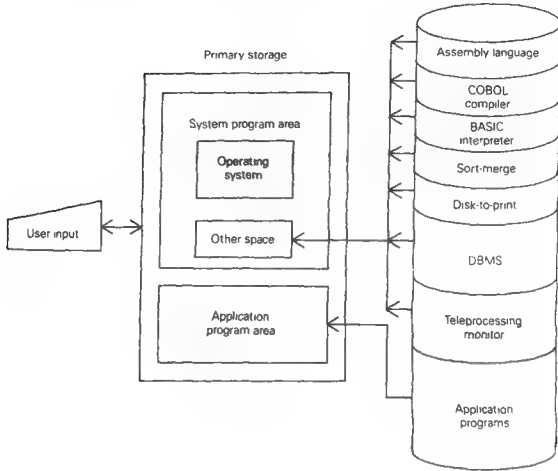
امكانية استدعاء مترجم اللغة المناسب هي احد أنشطة نظام التشغيل فقط. فنظام التشغيل يستدعى ايضا برامج منفعة utility programs والتي تنفذ أنشطة أساسية مثل ترتيب ملفات البيانات ودمجها وطباعة بيانات من أقراص وما الى ذلك من أنشطة اخرى. كما ان نظام التشغيل يعامل جدولة scheduling وحدات الكمبيوتر بحيث يمكن للعديد من المستخدمين العمل في نفس الوقت. وهو ما يعرف بالبرمجة المتعددة. ومعظم أجهزة الكمبيوتر الصغيرة ليس لها امكانية البرمجة المتعددة إلا أن الأجهزة الكبيرة لها هذه الامكانية. ونظام التشغيل الذي يسمح بالبرمجة المتعددة هو مطلب أساسي للمشاركة الزمنية.

كما ان نظام التشغيل يعمل كسطح بينى بين مجموعتين آخرين مهمتين من مجموعات نظم البرامج وهما نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وموجه التشغيل الهاتفى. ويتحكم نظام ادارة قاعدة البيانات في قاعدة البيانات وسوف نوجه الفصل 7 ناحية ذلك (قاعدة البيانات). ويتحكم موجه التشغيل الهاتفى في استخدام معدات اتصالات البيانات المتصلة بالكمبيوتر وسوف نوضح هذه العملية في الفصل 8 (اتصالات البيانات).

ويوجد جزء من نظام التشغيل يسمى برنامج التحكم control program بصفة دائمة في التخزين الابتدائى طوال فترة استخدام النظام وهذا هو المخزن الافتراضى المسمى ببرنامج النظام في الشكل 5.14. ويوضح الشكل 5.25 نظام التشغيل بالنسبة لبرامج التطبيقات وبرامج النظام الاخرى.

عندما يريد المستخدم انتاج برنامج فيقرأ المترجم المناسب في منطقة برنامج النظام. ويمكن كتابة برنامج المترجم في منطقة برنامج التطبيق وينفذ في ذلك الوقت او يمكن كتابته في التخزين الثانوى ليستخدم فيما بعد حيث يسترجع ويتم تنفيذه. ويمكن لنظام





الشكل 5.25  
النور المركزي لنظام التشغيل

التشغيل استدعاء برنامج تطبيق مترجم من التخزين الثانوى وينفذ البرنامج دون الحاجة الى ترجمته في كل مرة يراد تنفيذه فيها. ويمكن أيضا أن يستدعى نظام التشغيل برامج النظام الاخرى عندما يكون هناك حاجة لذلك.

### الأفراد العاملون في خدمات المعلومات The Information Service Staff

لقد استخدمنا اسم متخصصين في المعلومات information specialists للإشارة الى أى مهنى أو خبير في الكمبيوتر. وتاريخيا كان هناك ثلاث فئات من المتخصصين في المعلومات وهم محلل النظم والذي يتعامل مع المستفيد والمبرمج والذي ينتج البرامج

للكمبيوتر والمشغل الذي يقوم بتشغيل المعدات وقد أوضحنا هذه الفئات كسلسلة اتصالات في الشكل 1.15a. وينظم هؤلاء المتخصصون في قسم أو وحدة ويديرهم احد الأفراد وهو المسؤول عن موارد الكمبيوتر الموجودة بالمؤسسة. وقد اعطيت اسماء متعددة لهذا القسم مثل تشغيل البيانات ونظام المعلومات الادارى ونظم المعلومات وخدمات المعلومات وسوف نستخدم اسم خدمات المعلومات بميزين وظيفته التي تخدم المؤسسة. وقد استخدمت ألقابا عديدة أيضا لمدير خدمات المعلومات. ومن الممكن أن يكون هذا الشخص نائب رئيس المؤسسة او مدير في مستوى أقل.

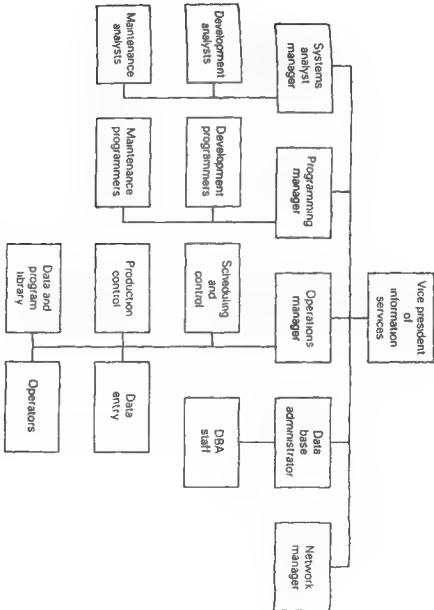
وفي أثناء السنوات القليلة الحالية أصبح من الضروري اضافة نوعان متخصصان في تنظيم خدمات المعلومات وهما ادارى قاعدة البيانات ومدير الشبكات. وإدارى قاعدة البيانات database administrator مسؤول عن قاعدة البيانات المستخدمة للكمبيوتر للشركة كلها كما أن مدير الشبكات ntwork manager مسؤول عن شبكة اتصالات البيانات. ويوضح الشكل 5.26 الهيكل التنظيمى لخدمات المعلومات الذي يمكن ان يوجد في احدى المؤسسات التي لديها عمليات كمبيوتر كبيرة الحجم.

وسوف نقدم وصفا اضافيا لتنظيمات خدمات المعلومات والأفراد خلال الجزء الباقي من الكتاب.

### ملخص Summary

يمكن تنفيذ تشغيل المعلومات يدويا أو آليا أو باستخدام الكمبيوتر. أجهزة الكمبيوتر أكثر كفاءة عندما يكون حجم البيانات كبير والتشغيل معقد ويكون مطلوبا استرجاع سريع للبيانات المخزنة. الكمبيوتر نظام طبيعي إلا ان محتوياته (البيانات والبرامج) هي أجزاء مهمة من النظام الافتراضى.

توجد أجهزة الكمبيوتر في كل الاحجام. والأجهزة الاصغر تسمى أجهزة ميكروكمبيوتر أو أجهزة كمبيوتر شخصية. يلى ذلك أجهزة مينة كمبيوتر والتي يتبعها أجهزة كمبيوتر متوسطة الحجم وكبيرة الحجم ثم تأتى أجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا.



الشكل 5.26  
تنظيم العاملين في خدمات المعلومات

ولا تستخدم اجهزة الكمبيوتر الكبيرة جدا عادة في تشغيل بيانات الاعمال . كما أن أجهزة الميكروكمبيوتر تلقى حاليا معظم الانتباه . ويمكن تشغيل البيانات على هيئة دفعات أو في نظام الخط المفتوح وتشمل المشاركة الزمنية عدة مستفيدين يقسمون وقت جهاز كمبيوتر واحد . ويشمل التشغيل المنتشر أو التشغيل المزدوج عدة أجهزة كمبيوتر . ويمكن ان يشغل نظام المشاركة الزمنية والنظم المنتشرة البيانات على هيئة دفعات أو بنظام الخط المفتوح .

وأكثر الطرق استخداما في ادخال البيانات في الكمبيوتر هي عن طريق نهاية طرفية لها لوحة مفاتيح . وتعامل اجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR وتميز الرموز ضوئيا OCR مدخلات ذات حجم هائل في مجالات مثل التصنيع والتوزيع الا ان أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى حل محلها أجهزة نقل النقد آليا . ويتوقع ان تزيد شعبية التمييز الصوتى خاصة كوسيلة مدخلات لاجهزة الميكروكمبيوتر .

لقد كان طابع السطر حصان العمل في الماضى إلا ان الكثير والكثير من المعلومات يطبع بالطابعات المتسلسلة ويعرض في النهايات الطرفية لانبوب أشعة الكاثود CRT . وتقدم الراسيات امكانية عمل رسومات كما ان بعض الطابعات المتسلسلة وبعض النهايات الطرفية تقدم ذلك أيضا . كما تستخدم اشكال مخرجات اخرى مثل الاستجابة الصوتية ومخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر COM والبطاقات المثقبة وذلك في مواقف خاصة .

ويوجد التخزين الابتدائى في وحدة التشغيل المركزية . وهو سريع الا أن سعته محدودة . ويمكن النظر الى التخزين الابتدائى بأنه مقسم الى اقسام وهمية للمدخلات والمخرجات ومنطقة عمل وبرامج تطبيقات وبرامج نظام . والتخزين الثانوى يزداد عن التخزين الابتدائى الا انه بطيء نسبيا . الشريط المغناطيسى هو احد انواع التخزين الثانوى الذي يجب ان يستخدم تنابعا . والقرص المغناطيسى هو نوع من أنواع أجهزة التخزين للاتصال المباشر DASD والذي يمكن من تشغيل العمليات الجارية بمجرد حدوثها أى في ترتيب عشوائى . ويستخدم الشريط المغناطيسى أساسا في النظم الكبيرة في الملفات الرئيسية لتشغيل الدفعات وفي التخزين التاريخى . وتستخدم ملفات أجهزة

تخزين الاتصال المباشر DASD في كل الاحجام المختلفة للنظم وتوفر اتصالا سريعا  
لمكتبة نظم البرامج ولقاعدة البيانات وهو مهم لكل تصميمات نظم المعلومات الادارية  
ونظم دعم القرارات .

ومن الضروري تواجد خليط من نظم برامج التطبيقات ونظم برامج النظام لتشغيل  
نظم المكونات . ونظام التشغيل هو اهم جزء من اجزاء نظم برامج النظام حيث يوجه  
اداء المترجمات وبرامج المنفعة ونظام ادارة قاعدة البيانات DBMS ومجموعات اتصالات  
البيانات .

وينظم المتخصصون في المعلومات في وحدة مستقلة نسميها بخدمات المعلومات  
ويشمل هذا القسم محللين نظم ومبرمجين ومشغلين للمعدات واداري قاعدة بيانات  
ومدير شبكات . وعادة ما يدير هذا القسم نائب للرئيس .

وسوف نتوسع في قاعدة مفاهيم الكمبيوتر هذه في الثلاثة فصول القادمة وهي عن  
أجهزة الميكروكمبيوتر وقاعدة البيانات واتصالات البيانات وذلك بتفاصيل أكثر.

### مصطلحات Key Terms

Manual, Keydriven, computer systems	نظم يدوية وآلية ومستخدمة للكمبيوتر
Computer schematic	تخطيط للكمبيوتر
Central processing unit (CPU)	وحدة تشغيل مركزية
Arithmetic and logic unit	وحدة حساب ومنطق
Control unit	وحدة تحكم
	ميكروكمبيوتر (ميكرو) وكمبيوتر شخصي
Microcomputer (micro), personal computer (PC)	
Intelligent terminal	نهاية طرفية ذكية
Byte, Kilobyte (KB)	بايت وكيلوبايت
Cathode ray tube (CRT)	أنبوب أشعة الكاثود

Mini computer (mini)	مینی کمپیوتر (مینی)
Megabyte (MB)	ميجابايت (مليون بايت)
	كمپیوتر متوسط المستوى وكبير المستوى (كمپیوتر كبير)
Medium-scale, large-scale computer (mainframe)	
Super computer	كمپیوتر كبير جدا
On line, online processing	خط مفتوح وتشغيل خط مفتوح
Transaction processing	تشغيل عمليات جارية
Offline	خط مغلق
Direct access storage device (DASD)	جهاز تخزين اتصال مباشر
Timesharing	مشاركة زمنية
	تشغيل متشتر او مزدوج وتشغيل بيانات متشتر او مزدوج
Distributed processing, distributed dataprocessing (DDP)	
Star, ring network	شبكة نجمية وحلقية
Host computer	كمپیوتر مضيف
Distributed processing system (DPS)	نظام تشغيل متشتر او مزدوج
Offline key driven device	جهاز يعمل بمفاتيح في الخط المغلق
	آلية بيانات المصدر وادخال مباشر
Source data automation, direct entry	
Online key driven device	جهاز يعمل بمفاتيح في الخط المفتوح
Voice recognition unit	وحدة تمييز الصوت
	عرض حرقى عددى ونهايات طرفية للعرض المرئى
Alphanumeric display, video display terminal	
Cursor	نقطة بداية
Scrolling	دوران
Hardcopy	نسخة دائمة (ورقية)
	طابع مبرق ونهاية طرفية ذات صورة دائمة
Teleprinter, hardcopy terminal	
	نظام يعتمد على المتكلم ونظام لا يعتمد على المتكلم
Speaker-dependent, speaker-independent system	

Type font	نوع الحروف المطبعية
Encoder	محول إلى شفرة
Reader, sorter	قارئ ومرتب
	مميز رموز مكتوبة بخبر مغناطيسي
Magnetic ink character recognition (MICR)	
Electronic funds transfer (EFT)	محول النقود آليا
Automated teller machine (ATM)	جهاز صرف آلي
Optical character recognition (OCR)	مميز الرموز ضوئيا
Scanner	فاحص
Wand	عصا
Universal product code (UPC)	شفرة المنتج الشاملة
Line, sercial, page printer	طابع سطور وطابع متسلسل وطابع صفحة
Impact, nonimpact printer	طابع طرق وطابع غير الطرق
Dot matrix printer	طابع مصفوفة النقاط
Letter - quality printer	طابع ذو حروف جيدة
Laser printer	طابع ليزر
Pen plotter, electrostatic plotter	راسم قلم وراسم اليكتروستاتيكي
Audio response	استجابة صوتية
Turnaround document	مستند يعاد استخدامه
Computer output microfilm (COM)	مخرجات ميكروفيلم من الكمبيوتر
I/O (input / output) devices	أجهزة مدخلات ومخرجات
Primary, secondary storage	تخزين ابتدائي وثانوي
Metal-oxide semiconductor	شبه موصل من أكسيد معادن
Sequential, direct storage	تخزين تتابعي ومباشر
Sequential processing	تشغيل تتابعي
Key	مفتاح
Hard disk	قرص صلب
Diskette, floppy	قرص مرن أو قرص

Bit	بت
Recording density	كثافة تسجيل
Magnetic tape unit	وحدة شريط مغناطيسي
Header, trailer label	عنوان أمامي وعنوان خلفي
Master file	ملف رئيسي
Access mechanism	آلية اتصال
Access arm	ذراع اتصال
Read / write head	رأس قراءة وكتابة
Cylinder	اسطوانة
تنظيم تتابعي وتنظيم تتابعي مفهرس وتنظيم مباشر وتنظيم تجزئة	
Sequential, indexed sequential, direct, partitioned organization	
Hashing scheme	صورة تكرارية
Synonym	مرادف
Procedural language	لغة إجرائية
Operating system	نظام تشغيل
Multiprogramming	برمجة متعددة
Control program	برنامج تحكم
Information specialist	متخصص في المعلومات
Data base administrator (DBA)	إداري قاعدة بيانات
Network manager	مدير شبكات

### مفاهيم أساسية Key Concepts

- المميزات والعيوب النسبية للثلاثة أنواع من مشغلات المعلومات: اليدوي والآلي وباستخدام الكمبيوتر.

The relative advantages and disadvantages of information processor-manual, keydriven, and computer.



- الكمبيوتر كنظام طبيعي وكجزء من نظام افتراضى  
The Computer as both a physical system and a part of the conceptual system.
- كيف يمكن تشغيل البيانات على هيئة دفعات او فى خط مفتوح.  
How data can be processed in batches or on line.
- الفرق بين المشاركة الزمنية والتشغيل المتشتر أو المزدوج.  
The difference between timesharing and distributed processing.
- كيف يُمكن اختيار وحدات المدخلات والمخرجات والتخزين المؤسمة من تحديد كمبيوتر لاحتياجاتها الخاصة.  
How the selection of input, output, and storage units enables a firm to tailor a computer to its own needs.
- كيف يمكن النظر الى الخمسة استخدامات للتخزين الابتدائى كمناطق افتراضية.  
How the five uses of primary storage can be viewed as conceptual areas.
- هرمية البيانات: من عناصر البيانات (فى القاع) الى السجلات والملفات وقاعدة البيانات (فى القمة).  
The hierarchy of data-form data elements (at the bottom) to records, files, and the data base (at the top).
- عملية تجديد ملف رئيسى باستخدام شريط مغناطيسى وقرص مغناطيسى.  
The process of updating a master file using magnetic tape and magnetic disk.
- اسطوانة بيانات فى جهاز تخزين اتصال مباشر.  
Cylinder of data in a DASD.
- كيف تنظم البيانات والبرامج فى جهاز تخزين اتصال مباشر.  
How data and programs are organized in a DASD.
- دور نظام التشغيل فى نظام معلومات ادارى.  
The Role of the operating system in the MIS.
- كيف يكون المتخصصون فى المعلومات وحدة خدمات للمؤسسة.  
How the various information specialists form a service unit for the entire firm.

## أسئلة Questions

- (١) ما هي مميزات استخدام الكمبيوتر كمشغل معلومات؟ وما هي عيوبه؟
- (٢) هل الكمبيوتر نظام طبيعي؟ وهل هو نظام افتراضي؟ وضح ذلك.
- (٣) ماهي احجام الكمبيوتر المختلفة؟ أى حجم من هذه الاحجام يسمى بالكمبيوتر الكبير؟
- (٤) ماهي سعة الكمبيوتر (بعدد الرموز) الذى له تخزين ابتدائي يعادل 128 KB ؟
- (٥) ما هما المنهجان الاساسيان لتشغيل الكمبيوتر؟ أى من هذين المنهجين يتطلب شرائط مغناطيسية؟ وأيها يتطلب جهاز تخزين اتصال مباشر؟
- (٦) وضح الفرق بين المشاركة الزمنية والتشغيل المستمر أو المزدوج؟
- (٧) ما هي المعالم التي ساهمت في شعبية النهايات الطرفية ذات لوحات المفاتيح؟
- (٨) ماهي الاختلافات الاساسية بين أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بالخبر المغناطيسي MICR وأجهزة تمييز الرموز ضوئياً OCR؟ وأيها الذي يفقد شعبيته؟ وما السبب في ذلك؟
- (٩) أى نوع من أنواع الطابعات يستخدم تقنية الطرق فقط؟ وأيها يستخدم آلية عدم الطرق؟ وأى نوع من أنواع آلية الطباعة ينتج حروفا ذات جودة مرتفعة؟
- (١٠) ما هي وحدات المخرجات المختلفة التي يمكن استخدامها في عمل رسومات؟
- (١١) وضح كيف يمكن للمدير استخدام التمييز الصوتي في نظام معلومات ادارى وكيف يمكنه استخدام الاستجابة الصوتية في نظام معلومات ادارى؟
- (١٢) ماهما النوعان الاساسيان للتخزين في الكمبيوتر؟ وما هما النوعان الاساسيان للتخزين الثانوي؟ لا تستخدم اسماء اوساط التخزين في الاجابة على الجزء الثاني من السؤال.
- (١٣) رتب العناصر التالية طبقا لمواقعها في هرمية البيانات مبتدأ باعلاها: سجل - قاعدة بيانات - ملف - عنصر بيانات.
- (١٤) اذا سجلت وحدة شريط مغناطيسى بيانات بكثافة 800 بايت في الثانية فما هو عدد الرموز الذي يمكن تسجيلها في شريط طوله 10 بوصة؟
- (١٥) ما هي أجهزة نظم المكونات التي تشتمل على آلية اتصال اجهزة تخزين اتصال مباشر DASD ؟

- (١٦) وضح مفهوم الاسطوانة .
- (١٧) ماذا يعنى العنوان 0110603 باستخدام شكل العنوان الموجود في شكل 5.19 ؟
- (١٨) ما هى تنظييات أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD المستخدمة في ملفات البيانات؟ وما هى المستخدمة للبرامج؟
- (١٩) ما هى الظروف التى تجعلك تختار الشريط المغناطيسى بدلا من أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD كوسط للتخزين الثانوى؟
- (٢٠) حدد خمسة تقسييات للعاملين الذى يمكن ان تجدهم في قسم خدمات معلومات . (ملاحظة : اثنان منها اصبحا ضروريان حديثا).

### مشاكل Problems

- (١) ارسم تخطيطا لنظام كمبيوتر يحتوى على :
- أ ( وحدة تشغيل مركزية .
- ب) أربعة نهايات طرفية بلوحات مفاتيح .
- جـ) وحدات أجهزة تخزين اتصال مباشر .
- د ( وحدة شريط مغناطيسى .
- هـ) راسم .
- و ( طابع سطر .
- استخدم رموز خريطة المسار الموجدة في ملحق A .
- (٢) اسم خريطة مسار نظام موضعا كيف يجدد ملف رئيسى على شريط مغناطيسى من ملف عمليات جارية موجد أيضا على شريط مغناطيسى . كرر نفس العمل لتجديد ملف رئيسى على جهاز تخزين اتصال مباشر DASD من بيانات تدخل الى النظام عن طريق نهاية طرفية لها لوحة مفاتيح .
- (٣) ارسم خريطة تنظيمية تشبه الخريطة الموجدة في شكل 5.26 مع اجراء التعديلات التالية :
- أ ( يقدم ادارى قاعدة البيانات DBA تقاريره الى مدير محلى النظم .
- ب) يقدم ثلاثة من مديرى مجموعات النظم تقاريرهم الى مدير محلى النظم

أيضا والثلاثة مديرين احدهم للتسويق والاخر للتصنيع والثالث للتمويل .  
(ج) ويقدم مجموعة من محلى النظم تقاريرهم الى كل من مديري  
المجموعات والمحليلين ليسوا مقسمين الى مجموعات تطوير وصيانة .

### حالة دراسية : مؤسسة أوميرا لتجارة الجملة للسلع الغذائية

#### Case Problem: O'Meara Grocery Wholesalers.

مؤسسة أوميرا هي مؤسسة لتجارة الجملة في السلع الغذائية وتقع في مونتانا حيث  
تشتري السلع الغذائية من المنتجين وتخزنها في مخازنها ثم توزعها بواسطة اسطولها من  
الشاحنات على محلات السوبر ماركت في جميع انحاء امريكا . وتستخدم المؤسسة جهاز  
مينى كمبيوتر من طراز Hewlett Packard 3000 وذلك في المخزون اساسا . ويتم ادخال  
البيانات التي تصف الكميات التي يتم استلامها من المنتجين في الكمبيوتر باستخدام  
نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح . ويحتوى ملف المخزون على 25,000 عنصر مخزنة على  
قرص مغناطيسى .

وانت خريج جديد حاصل على درجة جامعية في نظم الكمبيوتر المستخدمة في مجال  
الاعمال بدأت عملك في شركة Big Sky لمبيعات الكمبيوتر وهي شركة تباع نظم  
مكونات ونظم برامج من كل الأنواع التي تنتجها الشركات الأخرى . وهي تعمل  
كوسيط حيث تتلقى أوامر الشراء وتوجه شحنات السلع من المورد الى العملاء .

وقد كانت منطقة مبيعاتك هي منطقة مونتانا وليداهو وولنج واثنا قيادتك سيارتك  
في احد الأيام لاحظت مبنى شركة أوميرا وقررت ان تروج بضاعتك لديهم وقد كان  
حظك حسنا حيث كان في امكانك مثابة المدير العام للشركة في نفس اليوم .

وقد شرح لك المدير العام العمليات وقد سألته انت ما اذا كان لديهم مشاكل . وقد  
ذكر لك انه في بعض الأحيان ينقضى وقت طويل لادخال البيانات الخاصة بالكميات  
التي يتم استلامها من المنتجين في الكمبيوتر . عند وصول السلع من الموردين فانها تحول  
الى قسم الاستقبال حيث يتم نقل السلع باستخدام اوناش شركة الى مواقعها في  
المخازن . وهناك 18 شخصا يعملون في المخازن ويشرف عليهم رئيس المخازن .

ورئيس المخازن له مكتب وسكرتير يحتفظ بالملفات ويكتب المراسلات ويؤدى اعمالاً كتابية متنوعة اخرى. وعند وصول السلعة الى موقع المخزن يملأ احد العاملين في المخزن تقرير استلام (معرفاً للعنصر والمنتج والكمية) ويحتفظ هذا التقرير في مكتب رئيس المخازن حتى يأتى من يجمع البريد في المرة التالية حيث يأخذ التقرير ويسلمه الى قسم نظام المعلومات الادارى حيث يتم ادخال البيانات في الكمبيوتر وفي بعض الاحيان لا يتم ادخال البيانات حتى اليوم التالى ليوم استلام السلعة في المخزن.

وقد سألت المدير العام عما اذا كان موجوداً على عبوات السلع التي تأتى من المنتجين شفرة خطية (شفرة المنتج الشاملة UPC) وقد أجاب بان بعضها يكون عليه إلا ان معظمها لا يوجد عليه مثل هذه الشفرة. وقد سألته عما اذا كانت على العبوات عليها علامة تحدد المورد ونوع السلعة والكمية فذكر لك انه مطلوب من كل مورد ان يرفق ورقة لكل عبوة تشمل 5 أرقام تمثل كود المورد والذي تحده لهم شركة أميراً وتشمل أيضاً 5 أرقام تمثل رقم العنصر والكمية. فاذا ما احتوت العبوة على أكثر من عنصر واحد فيجب ان تعرف كلها على نفس الورقة. ويدخل عمال ادخال البيانات في قسم نظام المعلومات الادارى هذه البيانات من تقارير الاستلام في الكمبيوتر.

### الاسئلة

- (١) لماذا لا يؤدى الكمبيوتر HP-3000 عملاً حسناً في خدمة النظام الافتراضى للمخزون الطيبي؟
- (٢) ما هى معدات الكمبيوتر التي يمكن ان تحل المشكلة؟ اوصف كيف يمكن استخدامها.
- (٣) هل يجب على شركة أميراً ان تستخدم نفس المعدات للحصول على معلومات ادارية من الكمبيوتر؟ وضح ذلك.

### حالة دراسية : محلات وليبورن التجارية

#### Case Study: Wellborn's Department Store

محلات وليبورن التجارية عبارة عن سلسلة من 17 محل تجارى ويقع المركز الرئيسى

لها في شيكاغو. ويستخدم كمبيوتر من طراز VAX 11 في المقر الرئيسي في عمليات المخازن وتحليل المبيعات وحسابات المدينين. والجهاز من الأجهزة متوسطة الحجم وله سرعة وسعة كافيتان لاداء عمليات المحلات مع توفر جزء من السعة ايضا. ويمكن استخدام أى نوع من أنواع وحدات التخزين او المدخلات أو المخرجات مع هذا الكمبيوتر.

ويدخل البائعون في كل محل من المحلات السبعة عشر بيانات المبيعات على هيئة صيغ ورقية خاصة للمبيعات. وتشمل البيانات اسم العميل وعنوانه والعنصر الذي اشتراه والكمية والسعر. ويعرف المبلغ الذي سيدفعه برمز خاص وترسل هذه الصيغ يوميا الى المقر الرئيسي للمحلات حيث يتم ادخال البيانات على شريط مغناطيسى باستخدام وحدة ادخال من لوحة مفاتيح الى الشريط مباشرة. ثم يقرأ الشريط بواسطة الكمبيوتر. وبمجرد وجود الشريط مع الكمبيوتر تستخدم البيانات في تحديد ملف المخزون وملف المبيعات على شريط مغناطيسى. وتسجل بيانات حسابات الدائنين في ملف خاص بها على شريط مغناطيسى أيضا والذي يستخدم كل شهر في اعداد المطالبات المطبوعة. ويرفق مع هذه المطالبات بطاقات مثقبة كمستند يمكن استخدامه مرة أخرى. وعندما يدفع العميل قيمة الفاتورة يتم قراءة بطاقة البيانات بواسطة قارئ بطاقات وينقل المبلغ المدفوع من ملف حسابات المدينين. وتعد تقارير ادارية مطبوعة ايضا باستخدام طابع اسطر في كل شهر. وتشمل التقارير قائمة بعناصر المخزون موضحة المبيعات الشهرية والكميات الموجودة وقائمة بالمبلغ التي تم تحصيلها خلال الثلاثين يوما الماضية.

لقد اعترض مديروا المحلات لانهم ليس لديهم معلومات كافية عن حالة المخزون وحسابات المدينين. واعترضوا بان المعلومات تكون قديمة عند استلامهم لها وذلك بسبب التأخير الذي يحدث في البريد وفي ادخال البيانات عن طريق لوحات المفاتيح. وكقاعدة فلدخال كل بيانات مبيعات الشهر في الكمبيوتر تأخذ حوالى 4 أيام بعد انتهاء الشهر. كما ينقضى من 3 الى 4 أيام بعد ذلك حتى يتسلم كل مدير التقرير بالبريد. ويحصل المديرون على التقارير مرة واحدة كل شهر. وبهذا تكون التقارير غير ذات فائدة عملية وهذا ما يجعل المديرون يعترضون حيث ان التقارير لا تمثل الحالة الفعلية للمخازن وحسابات المدينين.

## أسئلة

- (١) ما هي المشكلة؟
- (٢) في أى جزء من أجزاء نظام النموذج العام للمؤسسة تقع المشكلة؟
- (٣) أى نوع من أنواع التشغيل يستخدم في هذه الحالة - تشغيل دفعة أو تشغيل خط مفتوح؟ هل يستخدمون مشاركة زمنية أو تشغيل متشعب أو مزدوج؟
- (٤) ما هي وحدات المدخلات التي يحتاجون إليها إذا كان هناك حاجة لذلك؟ وضع كيف يمكن استخدامها.
- (٥) ما هي وحدات التخزين التي يحتاجون إليها إذا كان هناك حاجة لذلك؟ وضع استخدامها.
- (٦) ما هي وحدات المخرجات التي يحتاجون إليها إذا كان هناك حاجة لذلك؟ وضع استخدامها.

## مراجع مختارة لمفاهيم الكمبيوتر

### Selected Bibliography: Computer Concepts

- Allen, F. E., "The History of Language Processor Technology in IBM," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 535-548.
- Auslander, M. A., D. C. Larkin, and A. L. Scherr, "The Evolution of the MVS Operating System," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 471-482.
- Austin, Sandy, "Field Guide to Daisies," *Business Computer Systems* 3 (February 1984): 131ff.
- Austin, Sandy, "Feature Attractions," *Business Computer Systems* 4 (February 1985): 79ff.
- Bashe, C. J., and Others, "The Architecture of IBM's Early Computers," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 363-375.
- Bernstein, Amy, "Bar Codes Earn Their Stripes," *Business Computer Systems* 4 (February 1985): 68ff.
- Bohl, Marilyn, *Introduction to IBM Direct Access Storage Devices* (Chicago: Science Research Associates, 1981).
- Borrell, Jerry, "Graphics Users Gain From Vendors' Rivalry," *Mini-Micro Systems* 18 (April 19, 1985): 83ff.
- Buchanan, Jack R., and Richard G. Linowes, "Understanding Distributed Data Processing," *Harvard Business Review* 58 (July-August 1980): 143-153.
- Buchanan, Jack R., and Richard G. Linowes, "Making Distributed Data

- Processing Work," *Harvard Business Review* 58 (September-October 1980): 143-161.
- Dalrymple, Rick, "Leaner Page Printers Bid for Office Space," *Mini-Micro Systems* 18 (April 19, 1985): 55ff.
- DeSanctis, Gerardine, "Computer Graphics as Decision Aids: Directions for Research," *Decision Sciences* 15 (Fall 1984): 463-487.
- Friedman, Roy R., "Minicomputer Companies Move Toward Industry-Standard Software," *Mini-Micro Systems* 17 (April 1984): 137ff.
- Harris, J. P., and Others, "Innovations in the Design of Magnetic Tape Subsystems," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 691-699.
- Levine, Ronald D., "Supercomputers," *Scientific American* 246 (January 1982): 118ff.
- Li, Lindsay, "Drawing Conclusions," *Business Computer Systems* 3 (April 1984): 115ff.
- Mace, Scott, "Affordable Color," *Infoworld* 6 (October 1, 1984): 42-43.
- Mendez, Raul, and Steve Orszag, "The Japanese Supercomputer Challenge," *Datamation* 30 (May 15, 1984): 112ff.
- Rushinek, Avi, and Sara Rushinek, "Distributed Processing: Implications and Applications for Business," *Journal of Systems Management* 35 (July 1984): 21-27.
- Sammet, Jean E., "History of IBM's Technical Contributions to High Level Programming Languages," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 520-534.
- Simpson, David, "Line Printer Leaders Lower Prices, Improve Reliability," *Mini-Micro Systems* 17 (September 1984): 175ff.
- Strassmann, Paul A., and Charles F. Willard, "The Evolution of the Page Printer," *Datamation* 24 (May 1978): 167-170.
- Verity, John W., "Upstarts Outshine the Stars," *Datamation* 30 (November 15, 1984): 34ff.
- Verity, John W., "Up, Up, and Away," *Datamation* 31 (May 15, 1985): 32ff.
- Watson, Collin J., and Russell W. Driver, "The Influence of Computer Graphics on the Recall of Information," *MIS Quarterly* 7 (March 1983): 45-53.
- Weizer, Norman, "Sierra: Where Will It Lead?," *Datamation* 31 (May 15, 1985): 84ff.
- Whieldon, David, "Small But Powerful Printers," *Computer Decisions* 17 (March 26, 1985): 114ff.
- Woods, Tom, "The Laser Factor," *Business Computer Systems* 3 (July 1984): 96ff.



**الفصل السادس**  
**نظم الميكروكمبيوتر**  
**MICROCOMPUTER SYSTEMS**



# **الفصل السادس**

## **نظم الميكروكمبيوتر**

### **MICROCOMPUTER SYSTEMS**

---

#### **الأهداف التعليمية Learning Objectives**

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تعرف كيف بدأ ازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر.
- تقدر تأثير أجهزة الميكروكمبيوتر على نظم المعلومات الادارية.
- تفهم المعالم الاساسية لنظم مكونات الميكروكمبيوتر.
- تعرف المعالم المميزة للثلاثة نظم تشغيل لأجهزة الميكروكمبيوتر.
- تعرف أى اللغات الاجرائية التي يمكن استخدامها في انتاج برامج باستخدام أجهزة الميكروكمبيوتر.
- تفهم جيدا انواع نظم البرامج السابق اعدادها والخاصة بتطبيق اعمال معين لاستخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر.
- ان تكون معتادا على معالم صفحات الانتشار الالكترونية وكيفية تكاملها مع مجموعات دعم القرارات.
- ان تكون معتادا على أنواع أجهزة الميكروكمبيوتر الشائعة الاستخدام.
- تقدر بعض مشاكل المراقبة التي تسبب فيها أجهزة الميكروكمبيوتر وبعض الحلول المقترحة.
- يكون لديك فكرة عن كيفية عمل اختيار لجهاز ميكروكمبيوتر ليستخدم في نظام معلومات إدارى.

#### **مقدمة Introduction**

نحن في قلب الثورة الثانية للكمبيوتر. أول ثورة شملت استخدام أجهزة كمبيوتر كبيرة في المنظمات الكبيرة. وقد اخذت الثورة وقتا لتؤتى نتائجها. فمعظم المؤسسات

الكبيرة يوجد لديها في الوقت الحالى أجهزة الكمبيوتر الكبيرة. أما الثورة الثانية فهي خاصة بالجهاز الكمبيوتر الصغيرة. فهذه الاجهزة الصغيرة تمكن المنظمات الصغيرة من التمتع بمميزات تشغيل الكمبيوتر. كما أن أجهزة الكمبيوتر الصغيرة لها تأثير أساسى على المنظمات الكبيرة أيضا.

ونفحص في هذا الفصل تأثير ازدهار اجهزة الكمبيوتر الصغيرة على نظم المعلومات الادارية. ونشير بصفة خاصة الى أجهزة الميكروكمبيوتر حيث انها تلقى أكثر الاهتمام في وقتنا الحالى. الا أن العديد من المواد المقدمة ترتبط بأجهزة المينى كمبيوتر أيضا.

### ازدهار أجهزة الكمبيوتر الصغيرة The Small-Computer Boom

اول أجهزة كمبيوتر اعتبرت انها صغيرة الحجم هي أجهزة المينى كمبيوتر - minicomputers. وقد بدأ عصر أجهزة المينى كمبيوتر عام 1963 م عندما اعلنت شركة المعدات الرقمية (DEC) Digital Equipment Corporation عن جهاز 5 - DPD والذي كان سعره 27,000 دولار. وقد تبع جهاز 5 - PDP جهاز آخر أكثر قوة عام 1965 م. وهو جهاز 8 - PDP وكان سعره 18,000 دولارا وقد حدد هذين الجهازين الاتجاه ناحية الأجهزة الأصغر حجما والأكثر قوة في الاداء والأقل تكلفة.

وفي البداية لم تستخدم اجهزة المينى كمبيوتر في أنشطة تشغيل بيانات الاعمال بل استخدمت في المشاكل العلمية ومشاكل الانتاج. وقد استخدمت اجهزة المينى كمبيوتر في التصنيع لتوجيه ومراقبة آلات الانتاج ولإجراء الاختبارات على المنتجات وللتحكم في نظم الحرارة والطاقة والماء. وربما يكون سبب عدم محاولة استخدام هذه الأجهزة في بداية نشأتها في تطبيقات الاعمال هو ان المنتجين الكبار للكمبيوتر مثل شركة IBM وشركة Bourroughs وشركة National Cash Register (NCR) لم يقدما مثل هذه الأجهزة فلم يكن لديهم الرغبة في احلال هذه الاجهزة محل اجهزتهم الكبيرة والمرتفعة الثمن. وهناك سبب آخر وهو أن أجهزة المينى كمبيوتر الاولى قدمتها مؤسسات لديها خبرات محدودة في التسويق مثل شركة DEC وشركة Data General وشركة Hewlett Packard وشركة Wang. كما ان هذه الشركات لم يكن لديها نظم برامج تطبيقات او نظم برامج النظام التي يحتاجها المستفيد تجاريا.

الا أن بندوق أجهزة المينى كمبيوتر لم يظل ساكنا. ففي عام 1970 م انتجت شركة IBM أول جهاز لها وهو System / 3 . وتبعها منتجوا الأجهزة الكبيرة الأخرى مثل شركة Burroughs وشركة Honeywell وشركة UNIVAC وشركة NCR في انتاج نظمهم الصغيرة. وقد سوت هذه النظم لتطبيقات الأعمال وقد سميت وقتها اجهزة الكمبيوتر للأعمال الصغيرة Small business computers .

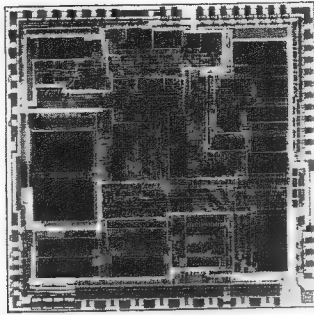
وكان من السهل تمييز أجهزة المينى كمبيوتر الاولى من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة في وقتها. فهذه النظم الصغيرة كانت محدودة بالنسبة لعملياتها الداخلية ولدعم نظم البرامج ولمعدات المدخلات والمخرجات. وقد تراوح سعر بيعها من 3,000 الى 50,000 دولار ونادرا ما تعدى التخزين الابتدائي 32 KB .

وسرعان ما اصبحت السهات المميزة لأجهزة المينى كمبيوتر غير واضحة حيث ازدادت سعة التخزين وازدادت سرعة التشغيل وبصفة عامة نافست النظم الكبيرة في الأداء ولم يعد اسم المينى كمبيوتر مناسباً لها .

وفي السبعينيات الميلادية ظهر ازدهار آخر وهو الأجهزة الاصغر أو أجهزة الميكروكمبيوتر أو أجهزة الميكرو (microcomputers) . وترجع بداية عصر اجهزة الميكروكمبيوتر الى عام 1971 م عندما صمم تدهوف Ted Hoff وهو مهندس في شركة Intel Corporation اول جهاز ميكرو بروسسور أو معالج دقيق microprocessor أو الكمبيوتر الموجود على رقاقة «Computer on a chip» . وقد كان هذا المعالج الدقيق الذي سمي Intel 4004 محتوي على 2250 من الترانزستور موجودة على رقاقة مساحتها 0.117 X 0.159 بوصة. وفي خلال أربع سنوات بعد ظهور Intel 4004 ظهر حوالى 20 معالج دقيق مختلف في الأسواق حيث انتجتها شركات مثل شركة Rockwell Inter-nationals وشركة National Semicondactor ويوضح الشكل 6.1 معالج دقيق حديث .

والمعالج الدقيق ليس جهاز كمبيوتر. فهو يمد بجزء فقط من أجزاء دوائر وحدة التشغيل المركزية. وحتى يكون للمعالج الدقيق فائدة خاصة في تشغيل معلومات الاعمال فيجب ان يتكامل مع وحدات مدخلات ومخرجات وتخزين. وهذا التكامل ينتج جهاز الميكروكمبيوتر.

وأول جهاز ميكروكمبيوتر هو Altair 8800 قدم على هيئة اجزاء للتجميع عام 1975



### الشكل 6.1

معالج دقيق (ميكروبروسسور)

المصدر : شركة Intel Corporation

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

م بسعر حوالى 400 دولار وبمعالم المعالج الدقيق Intel 8080 وفي العام التالى بدأ ستيف جوبز Steve Jobs وستيفان ووزنيك Stephen Wozniak العمل على جهاز كمبيوتر طراز آبل Apple في الجراج الخاص بهم . وقد كان الغرض الأساسى من عملهم هو التسلية فقط إلا أنهم استطاعوا في عام 1977 م تشكيل شركة مساهمة حصلت على طلب من احدى المؤسسات المحلية وبدأوا انتاج وبيع أعدادا كبيرة من جهاز آبل . وقادت تعديلاتهم في الجهاز الى انتاج جهاز آبل Apple II والذي أصبح قلب ازدهار اجهزة الميكروكمبيوتر.

كما أنه في عام 1977 م ظهر نجاح مجهودين آخرين ايضا في مجال الكمبيوتر. فقد أعلنت شركة كومودور العالمية Commodore International وهي شركة كندية عن جهاز PET وأعلنت شركة راديوشاك Radio Shack عن جهاز TRS - 80 . وتمتع كل من الجهازين بنجاح فوري حيث اشتراها الافراد للاستخدامات المنزلية أساسا . واصطلاح الكمبيوتر الشخصى personal computer يشمل أن الفرد يستطيع أن يحصل على

كمبيوتر خاص به . وقد قفزت أجهزة الكمبيوتر داخل المنظمات الكبيرة وداخل المنازل أيضا .

لقد استغرقت شركة IBM بعض الوقت قبل أن تتجه الى أجهزة الميكرو كمبيوتر كمعدات كمبيوتر للاعمال . ففي عام 1980 م بدأت مجموعة من مهندسي الشركة بقيادة دون استريدج Don Estridge العمل على جهاز كمبيوتر والذي عرف ببساطة بأنه كمبيوتر شخصي PC . واعلنت شركة IBM عن أول جهاز كمبيوتر لها وهو IBM PC في أغسطس 1981 م وبدأ الجهاز المنافسة السريعة الناجحة مع أجهزة رواد هذه الصناعة وهم Apple و Commodore و Radio Shack . وفي خلال سنتين نجحت شركة IBM في بيع حوالي 750,000 نظام وكانت الشركة الثانية في حجم المبيعات السنوية بعد شركة Apple <sup>(١)</sup> .

وقد وكان نجاح جهاز IBM PC الفوري بسبب عدة عوامل وليس على الأقل بسبب سمعة شركة IBM من ناحية الجودة والخدمة في دعم المستخدمين في مجال الاعمال . لكن الكمبيوتر الشخصي لم يتبع نفس النمط الذي اتبعته المنتجات السابقة لشركة IBM . معظم وحدات الكمبيوتر الشخصي كانت تنتجها شركات اخرى . فقد كانت شركة Tandon Corporation تنتج مشغلات الاقراص وكانت وحدات انبواب أشعة الكاثود تأتي من تايوان وكانت شركة Epson تنتج الطابعات . وقد استخدمت شركة IBM تقنيات انتاج آلية لتجميع وحدات التشغيل المركزية ولوحة المفاتيح بكميات كبيرة واسعار رخيصة .

وبالإضافة الى استراتيجية ابتكار نظم المكونات لشركة IBM فإن استراتيجية نظم البرامج كانت متميزة أيضا حيث اختارت شركة IBM عدم انتاجها بنفسها . وبدلا من ذلك فقد شجعت مؤسسات نظم البرامج في ان تقدم كل من نظم البرامج ونظم برامج التطبيقات . وهذه الدعوة المفتوحة انتجت عددا هائلا من مجموعات نظم البرامج يمكن استخدامها مع أى جهاز كمبيوتر وهي حوالي 1500 من البرامج المنفصلة <sup>(٢)</sup> .

(١) "Personal Computers: And the Winner is IBM", Business Week, October 3, 1983: 76.

(٢) PC World 1985 Annual Software Review.

واستراتيجية الابتكار الثالثة تشمل التسويق فقد قررت شركة IBM عدم بيع الكمبيوتر الشخصي من خلال شبكة مبيعاتها فقط بل ايضا للبائعين المرخصين مثل Land . وعلى هذا فقد أصبح أمام المشتري مصادر بيع كثيرة.

وقد اضافت شعبية الكمبيوتر الشخصي من دفع ازدهار الميكروكمبيوتر الذي بدأت شركات Apple و Commodore و Radio Shack الى الامام . وقد استمرت هذه الشركات في تطوير منتجات احدث وأفضل مثل جهاز Apple Lisa وجهاز Macintosh وجهاز TRS - 80 Tandy موديل 2000 . ولحق العشرات من المؤسسات الاخرى بالمنافسة ايضا . وقد قفزت بعض هذه المؤسسات خلف عربة اجهزة IBM PC بانتاجها كمبيوتر شخصي متوافق PC compatible وقد اكتسبت الاجهزة المتوافقة عام 1984 م حوالى 10% من حجم سوق الميكرو كمبيوتر بالمقارنة بمبيعات IBM PC والتي مثلت 28%<sup>(٧)</sup>.

ولا يوجد أى مؤشر لان يتجه ازدهار الميكروكمبيوتر للخلف . ودخول شركة AT & T Information Systems بجهاز ميكروكمبيوتر طراز PC 6300 عام 1984 م سيجعل شركة IBM والشركات الاخرى تعمل بجهد أكثر لانتاج منتجات معدلة . وقد قدر في عام 1985 م ان ثلث الشركات الأمريكية كلها يستخدم اجهزة ميكروكمبيوتر بطريقة أو بأخرى ويتوقع مع قدوم عام 1990 م ان يتحكم المستفيد النهائي في حوالى ثلاثة أرباع الموارد المستخدمة للكمبيوتر كلها<sup>(٨)</sup> . وسوف يكون العديد من هؤلاء المستخدمين النهائيين مستخدما اجهزة كمبيوتر شخصية كمشغلات معلومات قائمة بذاتها أو كجزء من شبكة كمبيوتر كبيرة.

### دور أجهزة الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى

#### The Role of Micros in the MIS

من السهل التفكير في أجهزة الميكروكمبيوتر بأنها تعمل كمشغل معلومات في

(٧) Dennis Kneale and Alan Freeman "Commodore Unit Signs Licences Accord Over IBM-Compatible Computer Gear", The Wall Street Journal, March 1, 1984: 10.

(٨) Louis E. Raho and James A. Belchav", Integrating Personal Computers into Organizations: Problems, Benefits, and Training Issues", Journal of Systems Management 36, March 1985: 16-17.



المؤسسات الصغيرة. والعديد من هذه الأجهزة تؤدي هذا العمل بالفعل وهذا هو أحد الأسباب التي جعل ازدهار الميكروكمبيوتر يكون له هذا التأثير على نظم المعلومات الادارية. وبدون أجهزة الميكروكمبيوتر لم يكن في امكان العديد من المؤسسات الصغيرة الحصول على مشغل معلومات يعتمد على الكمبيوتر.

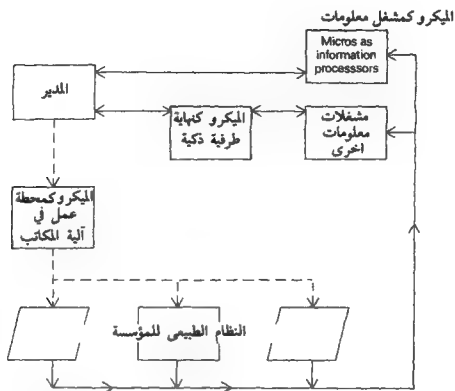
الا أن أجهزة الميكروكمبيوتر تستخدم في المؤسسات الكبيرة أيضا. فبعض المديرين لديهم أجهزة ميكروكمبيوتر خاصة بهم ويستخدمونها كمشغلات معلومات شخصية personal information processors. ويعد هؤلاء المدبرون نظم البرامج الخاصة بهم أو يشتروها ويكونوا قواعد بياناتهم. وفي بعض المؤسسات تتصل أجهزة الميكروكمبيوتر مع أجهزة كمبيوتر أخرى مكونة شبكة وفي هذا التشكيل يمكن ان نخدم اجهزة الميكروكمبيوتر كنهايات طرفية ذات لوحات مفاتيح ذكية متصلة باجهزة كمبيوتر أخرى او تعمل كمشغلات مستقلة بذاتها.

وكمشغل معلومات او كنهاية طرفية ذكية في شبكة توفر أجهزة الميكرو كمبيوتر المعلومات للمدير. وهذا هو الدور الأكثر استخداما لأجهزة الميكروكمبيوتر كوسيلة لتوصيل القرارات الى النظام الطبيعي للمؤسسة. وهذا الاستخدام هو أحد الاستخدامات التي تسهم به آلية المكاتب في نظام المعلومات الادارى. فيستطيع المدبرون استخدام أجهزة الميكرو كمبيوتر في عمل بريد آلى او ارسال رسائل صوتية الى الآخرين في المؤسسة وينتج عن ذلك تغيير في اداء النظام الطبيعي. كما يستخدم مشغل الكلمات أيضا في اعداد مستندات ورقية لتوصيل القرارات داخل المؤسسة.

وهذه الاستخدامات لأجهزة الميكروكمبيوتر موضحة في الشكل 6.2. وسوف نقدم معلومات أكثر عن أجهزة الميكروكمبيوتر في الشبكات في الفصل 8 (اتصالات البيانات) وعن توصيل القرارات في الفصل 10 (آلية المكاتب).

### نظم مكونات الميكروكمبيوتر Microcomputer Hardware

اجهزة الميكروكمبيوتر تشبه تخطيط الكمبيوتر الموجود في فصل 5. وقد اعيد رسم هذا التخطيط في الشكل 6.3 ليكون دليلا لفحصنا محتويات نظم المكونات. كل أجهزة



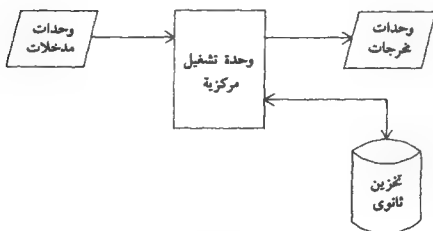
Legend

Information Flow —————> سريان معلومات

Decision flow - - - - -> سريان قرارات

## الشكل 6.2

موقع الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى



## الشكل 6.3

تخطيط الميكروكمبيوتر

الكمبيوتر تحتوى على المحتويات الموجودة في الشكل إلا أن كل جهاز يختلف طبقا لحجم النظام.

ويحتوى جهاز IBM PC الموجود في الشكل 6.4 على كل هذه المحتويات الموجودة في التخطيط . ولوحة المفاتيح هي وحدة المدخلات والوحدة الكبيرة الموجودة خلف لوحة المفاتيح مباشرة تشتمل على وحدة التشغيل المركزية وتسمى وحدة النظام system unit وعلى التخزين الثانوى . وشاشة أنبوب أشعة الكاثود الموجودة على هذه الوحدة هي وحدة المخرجات . والتخزين الثانوى موجود على هيئة مشغل أقراص أو مشغلين للأقراص موجود على يمين مقدمة وحدة النظام .

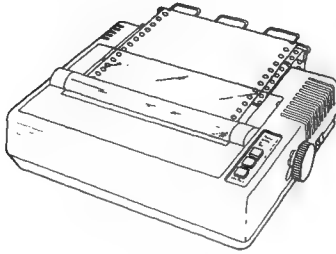


الشكل 6.4

جهاز ميكروكمبيوتر IBM PC

المصدر : معاد طباعته من ص 1.4 من دليل التشغيل لشركة IBM حقوق الطبع 1983 م (طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم).

ومن المعتاد جدا توصيل طابع متسلسل كوحدة مخرجات أخرى .  
ومثل هذا الطابع موجود في الشكل 6.5 . ويوجد العديد من الطابعات المتسلسلة المستخدمة مع أجهزة الميكروكمبيوتر.



الشكل 6.5

طابع متسلسل يستخدم مع ميكروكمبيوتر IBM PC

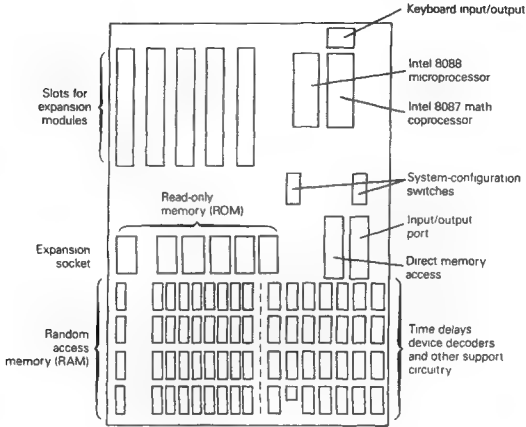
المصدر : نفس مصدر الشكل 6.4  
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

### وحدة التشغيل المركزية

عادة ماتحتوى وحدة التشغيل المركزية على لوحة دوائر كبيرة مطبوعة وبها العديد من الوحدات مثل رقائق اشباه موصلات الاكاسيد المعدنية MOS المثبتة عليها. وتسمى هذه اللوحة في جهاز IBM PC باللوحة الام motherboard وابعادها 8.5 X 12 بوصة. والشكل 6.6 عبارة عن تخطيط يوضح مواقع العناصر الأكثر أهمية.

ويوجد معالجين دقيقين في الركن العلوى الأيمن. وقد اختارت شركة IBM المعالج الدقيق Intel 8080 ليؤدى وظائف التحكم في وحدة التشغيل المركزية والمعالج الدقيق Intel 8087 ليمد بوحدة الحساب والمنطق. والعديد من أجهزة الكمبيوتر الأخرى تستخدم نفس هذه المكونات.

وينقسم التخزين الابتدائى الى ذاكرة قراءة فقط (ROM) real - only memory وذاكرة اتصال عشوائى (RAM) Random-access memory. وهذه الاصطلاحات هى



الشكل 6.6

اللوحة الأساسية للدوائر في جهاز ميكروكمبيوتر IBM PC

نتاج عصر أجهزة الميكروكمبيوتر. وتخزن ذاكرة القراءة فقط ROM إجراءات سبق كتابتها ليُحلّها منتج الكمبيوتر داخله. وتستطيع أن تقرأ هذه الإجراءات وتنفذها لكنك لا تستطيع أن تغيرها. وذاكرة القراءة فقط ROM هي نظم برامج موجودة في صورة نظم مكونات. وجهاز IBM PC به ذاكرة قراءة فقط حجمها 40 KB. وتمثل صيغة محدودة من لوحة البيسك 32 KB فيها شيء آخر اسمه BIOS يمثل بقية الذاكرة أى يمثل 8 KB. واصطلاح BIOS هو اختصار لنظام مدخلات ومخرجات أساسى لذاكرة القراءة فقط ROM Basic Input / output system وهو يتحكم في نقل البيانات بين وحدة التشغيل المركزية والوحدات الأخرى.

وتوفر ذاكرة الاتصال العشوائى RAM مواقع تخزين لبرامج النظام وبرامج التطبيقات

وللمدخلات والمخرجات ومناطق العمل . وهذه هي المناطق الافتراضية المعروفة في الفصل 5 . ويمكنك ان تكتب بيانات في ذاكرة الاتصال العشوائي RAM كما يمكنك ان تقرأ منها بيانات أيضا . وجهاز IBM PC يكون به ذاكرة RAM اساسية سعتها 256 KB ويمكن زيادتها لتصل الى 640 KB . وأجهزة الميكروكمبيوتر السابقة كانت سعتها أقل من ذلك فعادة ما كانت حوالى 32 KB الا أن العديد من نظم البرامج الحديثة المعقدة تحتاج الى 64 KB على الأقل .

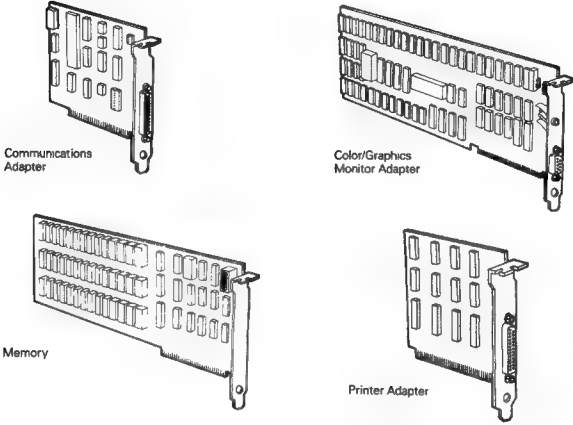
وفي الركن العلوى الايسر للوحة الام يوجد فتحات لاضافة مكونات الكترونية اضافية . ويوجد في جهاز IBM PC خمس من هذه الفتحات والدوائر الاضافية مجمعة على لوحات توسع expansion boards والموضحة في الشكل 6.7 والمركبة داخل الفتحات المتاحة . ويمكن زيادة سعة واداء النظام بشراء الاجزاء الاضافية وتركيبها في الفتحات الخاصة بذلك . فيمكنك على سبيل المثال اضافة ذاكرة اتصال عشوائي RAM اضافية وذلك بتركيب لوحة التوسع في الذاكرة أو يمكنك اضافة امكانية عمل رسومات وذلك بتركيب لوحة الرسومات في الفتحة الخاصة بذلك .

وتشيد معظم اجهزة الميكروكمبيوتر بنفس هذه الطريقة مع تقديمها سعة ومرونة أكثر أو أقل من ذلك . وعلى سبيل المثال فإن جهاز Macintosh لا يوجد به فتحات للتوسع في السعة بينما يوجد في جهاز TRS - 80 طراز 2000 أربعة فتحات . والعديد من أجهزة الكمبيوتر الشخصى المتوافقة لها سعة اتصال عشوائي RAM قياسية تعادل 512 KB بينما يحتوى جهاز Compaq القابل للنقل على 128 KB فقط .

### المدخلات

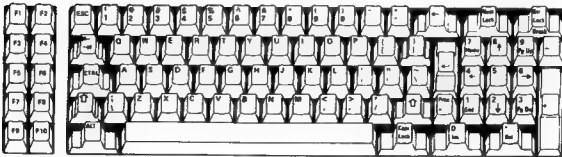
تستخدم أجهزة الميكروكمبيوتر وحدات مدخلات أقل من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة . فلن نجد في العادة قارئات تمييز الرموز ضوئيا OCR او تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR متصلة بجهاز ميكروكمبيوتر على سبيل المثال . والشئ المعتاد هو ادخال البيانات باستخدام لوحة مفاتيح مباشرة الى جهاز الميكروكمبيوتر .

ويوضح الشكل 6.8 لوحة مفاتيح جهاز IBM PC . والمنطقة الموجودة في الداخل مرتبة مثل الآلة الكاتبة حيث توجد مفاتيح الأرقام في أعلى مكان وقصيب عمل



الشكل 6.7  
لوحات التوسع

المصدر : نفس مصدر الشكل 1.4 - ص 1.6 و ص 1.7  
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)



الشكل 6.8  
لوحة مفاتيح ميكروكمبيوتر IBM PC

المسافات في أدنى مكان ويوجد حروف علوية واخرى سفلية . بالاضافة الى ذلك يوجد مفاتيح خاصة بعمليات الكمبيوتر مثل مفاتيح « Ctrl » ومفتاح « PrtSc » ومفتاح « Del » . ويستخدم مفتاح Ctrl (Control) مع مفاتيح اخرى للاداء وظائف محددة . وكمثال فعند استخدام مجموعة نظم برامج مشغل الكلمات المساه Word Star فان الضغط على مفتاح Y ومفتاح Ctrl في نفس الوقت يتسبب في حذف السطر . ويتسبب المفتاح Prt Sc (Print Screen) في طباعة ما هو معروض مع الشاشة بواسطة الطابع كما يستخدم مفتاح Del (Delete) في تصحيح الأخطاء .

وهناك مجموعة من 10 مفاتيح على يمين لوحة المفاتيح موضوع عليها أرقام واسهم . ويشار الى هذه المنطقة بانها منطقة مفاتيح الارقام keypad . والأرقام مرتبة مثل أرقام حاسبة الجيب . فاذا كنت معتادا على استخدام حاسبة الجيب فيمكنك استخدام هذه المنطقة في ادخال الارقام الموجودة في أعلى المفاتيح . وتستخدم الاسهم في التحكم في نقطة البداية الموجودة على الشاشة في الاتجاهات الأربعة لاعلى ولأسفل ولليمين ولليسار .

هناك مفاتيح أخرى عليها اسهم . والمفتاح الكبير الموجود على يسار منطقة مفاتيح الأرقام والموجود عليه السهم بالشكال التالي ( لـ ) يسمى مفتاح الادخال . ويستخدم في ادخال البيانات التي تم كتابتها بلوحة المفاتيح وعرضت على الشاشة .

والعشرة مفاتيح الموجودة على اليسار تسمى مفاتيح وظائف function keys . ومكتوب عليها F1 , F2 , ... , F10 وكل منها ينفذ وظيفة معينة تعتمد على مجموعات نظم البرامج المستخدمة . فمثلا اذا كنت تستخدم مجموعة نظم برامج مشغل الكلمات المسمى Word Star وضغطت على المفتاح F10 فإن نقطة البداية تنتقل الى نهاية الملف الذي تم انتاجه .

وليس كل لوحات مفاتيح أجهزة الميكروكمبيوتر مرتبة بنفس الطريقة مثل جهاز IBM PC . وقد لاقت لوحات مفاتيح الكمبيوتر الشخصي نقدا لصعوبة استخدامها نظرا لكبر حجمها ولواقع بعض المفاتيح . وبعض لوحات المفاتيح ترتيب فيها مفاتيح نقطة البداية بطريقة مختلفة كما أن بعضها لا يوجد به مفاتيح وظائف .

وبعض أجهزة الميكروكمبيوتر القديمة مثل TRS - 80 طراز 1 , Apple II تكون



لوحة المفاتيح فيها جزءا من كايينة وحدة التشغيل المركزية . اما في جهاز IBM PC فإن لوحة المفاتيح منفصلة ومتصلة بالنظام بسلك ملتوى مثل السلك المستخدم مع جهاز الهاتف . وهذه الوصلة تسمح لك بنقل لوحة المفاتيح في أى مكان على المنضدة دون أن يكون هناك أى حاجة لتحريك وحدة النظام .

وهناك وحدة مدخلات اخرى لا تجدها في العادة مع جهاز IBM PC وهي الفأرة . وهي عبارة عن صندوق صغير في حجم علبة السجائر متصل بوحدة التشغيل المركزية بواسطة كابل . وتظهر الفأرة في جهاز Macintosh الموضح في الشكل 6.9 كوحدة مدخلات سهلة الاستخدام . وتستطيع ان تحرك الفأرة في أى مكان على المنضدة وتحرك نقطة البداية (وهي سهم مشير في هذه الحالة) على الشاشة بنفس النمط الذي تتحرك به الفأرة على المنضدة . ويمكنك أن تشير بنقطة البداية الى مواقع معينة وتضغط المفتاح الموجود على الفأرة وذلك ليحدث بعض الأشياء . فمثلا اذا كنت تستخدم مجموعة نظم برامج Jazz فيمكنك استخدام الفأرة لتجعل الرسم العمودى يتغير من الوضع الرأسى الى الوضع الأفقى .

### المخرجات

لقد ناقشنا الطابعات المتسلسلة في الفصل 5 ولن نكرر هذه المادة هنا . فهناك العديد منها الذي يمكن اختيار احداها ويتراوح سعرها من 200 الى 3000 دولار . والعنصر الهام هو هل انت في حاجة الى طباعة حروف ذات جودة عالية أم لا . اذا كان الأمر كذلك فإن هذا الطلب عادة (وليس دائما) ما يعنى تكلفة مرتفعة .

ووحدة المخرجات الاساسية الاخرى هى شاشة أنبوب أشعة الكاثود CRT . وتسمى هذه الوحدة بالموجة monitor او العرض display ويوجد منها نوعان اساسيان يشبهان جهاز التلفزيون المنزلى . النوع الأول يستخدم لونا واحدا فقط بالاضافة الى اللون الاسود . ويمكن ان يكون هذا اللون ابيض او اخضرا أو كهرمانيا . وهذا هو التلفزيون الأبيض وأسود . وفي أجهزة IBM PC يسمى موجه اللونين بالعرض الفردى monochrome display . أما النوع الاساسى الآخر فيستخدم عدة الوان مثل جهاز التلفزيون الملون . وفي أجهزة IBM PC تسمى هذه الوحدة بالموجه الملون Color monitor .



### الشكل ٦.٩

سمة استخدام الفأرة في المدخلات في كمبيوتر Macintosh

المصدر : بموافقة من شركة Apple Computer, Inc.

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

والشاشة لها سعة سبق تحديدها من عدد من الأسطر وعدد الرموز في كل سطر. وجهاز IBM يعرض 25 سطر وكل سطر به 80 رمزا. ومعظم الموجهات لها نفس هذه الأمكانية. اما جهاز Apple II فقد كان يعرض 40 رمزا في السطر الواحد وقد قيدت هذه الخاصية من استخدامه في بعض تطبيقات الأعمال.

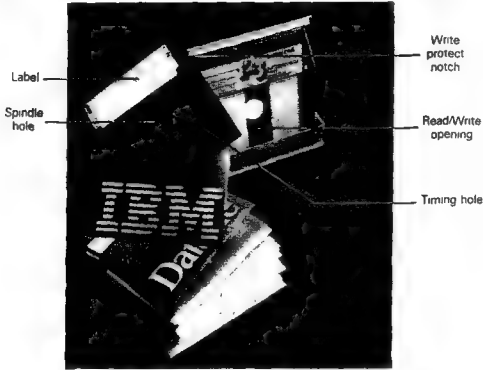
إذا كان جهاز الميكروكمبيوتر الخاص بك به امكانية عمل رسومات (مثل لوحة

الرسومات الموجودة في وحدة نظام IBM PC) فيمكنك ان تعرض رسومات في الموجه وتطبقها باستخدام طابع رسومات اوراسم . ومن الممكن توصيل راسم بقلم حبر بجهاز الميكروكمبيوتر ومثل هذه التشكيلة تؤدي عملا ممتازا من الرسومات المطبوعة . اذا كانت الشركة بها مركز معلومات فغالبا ما يكون لديها جهاز ميكروكمبيوتر متصل به راسم ليستخدم كنظام للرسم . وحتى يمكنك اخراج رسومات باستخدام راسم او طابع او شاشة فيجب بالطبع استخدام نظم برامج للرسومات . ومجموعة لوتس Lotus 1 - 2  
3 - قدمت الكثير لمخرجات الرسومات والعديد من نظم دعم القرارات تقدم هذه السمة حاليا .

### وسط التخزين الثانوي

التخزين الثانوي لمعظم أجهزة الميكروكمبيوتر يقدم عن طريق القرصيات أو الاقراص المرنة . أول قرصيات استخدمت كانت اقطارها 8 بوصة وقد استخدمت في وحدات ادخال البيانات عن طريق لوحة مفاتيح الى القرص مباشرة . وقد قدمت شركة IBM مثل هذه الوحدات المساه 3740 في البداية عام 1973 م . وفي عام 1976 م قدمت شركة Schugart Associates أول قرصيات ذات اقطار 5.25 بوصة والتي استخدمت بعد ذلك مع معظم أجهزة الميكروكمبيوتر . وقد انتجت شركة Sony اقراص اقطارها 3.5 بوصة لتستخدم مع أول جهاز ميكروكمبيوتر لها عام 1981 م إلا ان هذا الحجم لم يجد انتشارا سريعا . وعلى أية حال فإن القرص الصغير المستخدم مع جهاز Macintosh ومع الأجهزة الصغيرة القابلة للنقل الأخرى سوف تناقش فيما بعد . ويبدو من المنطقي أن مثل هذه القرصيات الصغيرة ستزايد شعبيتها مع ازدياد كثافة التسجيل . وسعة قرص ماكنتوش هي 400 KB أى حوالى ضعف سعة القرص الذي له قطر 8 بوصة .

ويوضح الشكل 6.10 قرص في غطاءه المحكم الذي يحميه، وتدخل المجموعة في مشغل القرصيات مع وجود العنوا لأعلى مع مواجهة الفتحة البيضاء للقراءة والكتابة للكمبيوتر . وتدخل اسطوانة تدور داخل الثقب الكبير الموجود في القرص ويدور القرص البلاستيكي داخل غطاءه . وتقرأ أو تكتب البيانات من خلال الفتحة البيضاء . وبعض مشغلات القرصيات يمكنها أن تقرأ وتكتب البيانات على سطح واحد من أسطح القرص وتسمى مشغلات احادية الوجه single - sided drives .



الشكل 6.10  
الأقراص المرنّة (القريصات)

وبعضها الآخر يسمى مشغلات مزدوجة الوجه double - sided drives يمكنها ان تتعامل مع سطحين للقريص . وقد كانت مشغلات جهاز IBM PC الاولى احادية الوجه الا ان الاجهزة مزدوجة الوجه اضيفت عام 1982 م .

وهناك اصطلاحان آخران يمكن أن تسمعهما وهما احادى الكثافة ومزدوج الكثافة . والمشغل مزدوج الكثافة double - density drive يسجل بت البيانات متلاصقة مع بعضها ضعف المشغل احادى الكثافة single - density drive . وقد حققت شركة IBM هذه المقدرة عام 1977 م وعلى هذا فإن اجهزة الكمبيوتر الشخصية IBM مزدوجة الكثافة دائما .

وهناك سمتان للقريصات يجب تمييزها . يستخدم ثقب الوقت timing hole في تحديد بداية منطقة التسجيل . ومعظم القريصات لها ثقب واحد فقط في البلاستيك يمكن اكتشافه من خلال الثقب الموجود في الغطاء وتسمى مثل هذه القريصات بانها ذات

قطاعات مرنة sectored - soft حيث أن نظم برامج الميكرو كمبيوتر تحدد شكل القرص. والقرص ذو القطاعات الصلبة hard - sectore به العديد من الثقوب (10 أو 16 أو 32) في البلاستيك وتحدد نظم مكونات الكمبيوتر شكل القرص.

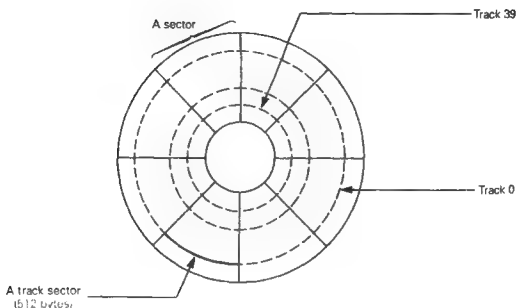
العلامة التي نحمل الكتابة write - protect notch هي من معالم الأمن. فإذا ما غطيت بقطعة صغيرة من الشريط اللاصق فلا يستطيع جهاز الميكرو كمبيوتر كتابة أى بيانات على القرص. ويمكنك حماية البيانات والبرامج القيمة بتغطية هذه الفتحة. هذه العملية بالإضافة الى عمل نسخ احتياطية هي عادة جيدة. فهي تقلل بشدة من امكانية مسح البيانات والبرامج عن طريق الخطأ.

عندما تذهب لشراء قرص فيجب أن تفهم هذه الاصطلاحات. سيسألك البائع فردى الوجه او مزدوج الوجه؟ كثافة فردية أم مزدوجة؟ مقاطع مرنة أن مقاطع صلبة؟ والقرص فردى الوجه وفردى الكثافة لا يعنى أنه لا يعمل مع مشغل مزدوج الوجه ومزدوج الكثافة. فهذا يعنى ببساطة ان منتج الشريط قد تحقق من ان احد اوجه القرص خالى من أى عيوب ويمكن تسجيل البيانات عليه بكثافة منخفضة. والعديد من المستخدمين يوفروا نفوذهم باستخدام أقراص فردية الوجه وفردية الكثافة رخيصة الثمن على مشغلات مزدوجة الوجه ومزدوجة الكثافة.

### تخطيط القرص

يوضح الشكل 6.11 تخطيط للقرص المستخدم مع أجهزة IBM PC. تسجل بت البيانات على التوالى في مسارات دائرية. ويوجد 40 مسار على كل وجه من أوجه القرص وهذه المسارات مرقمة من 00 الى 39 في احد اوجه القرص ومن 40 الى 79 في الوجه الثاني للقرص. وكل وجه من أوجه القرص مقسم الى مقاطع sectors تشبه قطع الفطائر. وأقراص IBM PC التي انتجت باستخدام نظم تشغيل قديمة بها 8 مقاطع على كل وجه من أوجه القرص. الا ان نظم التشغيل الحديثة تستخدم 9 مقاطع مرقمة من 0 الى 8. طول كل مسار داخل القطاع يحتوى على 512 بايت وتسجل البت بكثافة أكثر على المسارات الداخلية إلا أن سعة أى مسار واحدة أيا كان موقعة من مركز القرص.

بعض أجهزة الميكرو كمبيوتر بها اثنان من مشغلات الأقراص وبعضها الآخر به



الشكل 6.11  
تخطيط القرص المرن

مشغل واحد كما ان البعض الآخر لا يوجد به مشغل أقراص على الإطلاق. ويمكنك النظام الموجود به مشغلين من ان تحفظ القرص الموجود عليه البرامج في أحد المشغلات وقرص البيانات في المشغل الآخر على سبيل المثال.

لقد رأينا في الفصل 5 ان كل سجل في جهاز تخزين اتصال مباشر يجب ان يكون له عنوان. والقرص هو جهاز تخزين اتصال مباشر DASD وعلى هذا فيكون هناك حاجة الى عناوين. فاذا ما كان الكمبيوتر الشخصي سيقراً أو يكتب بيانات على قرص فيجب ان يحدد العنوان مشغل القرص والمسار والمقطع. وقد يظهر شكل العنوان على النحو التالي:

Drive	Track	Sector
1	2 9	5

يرسل هذا العنوان آلية القراءة والكتابة الى مشغل القرص رقم ١ والمسار رقم 29 واما ان تقرأ البيانات او تكتب في المقطع رقم 5. ويتم قراءة وكتابة 512 بايت الموجودة في

المقطع في العملية الواحدة.

يجب أن نلاحظ أن الكمبيوتر يستخدم عنوانا مثل العنوان الذي سبق ذكره وليس المستفيد هو الذي يستخدم العنوان. فالمستفيد يحتاج إلى إعطاء اسم الملف مثل PAYROLL فقط. وفي بعض الحالات يجب تحديد مشغل القرص مثل: B: PAYROLL. وفي أجهزة IBM PC يسمى المشغل الموجود على الناحية اليسرى بالمشغل A والآخر الموجود على الناحية اليمنى بالمشغل B.

### الأقراص الصلبة

القرص المرن الذي يعمل مع مشغل فردي الوجه في أجهزة IBM PC سعته 184,320 بايت (40 x 9 x 512). أما بالنسبة للمشغلات مزدوجة الوجه فالسعة تصبح 368,640 بايت. قد يبدو هذا كثيرا إلا أن بعض التطبيقات تتطلب سعة أكبر. وقد تسببت الحاجة إلى ساعات أكبر في أن يضيف بعض المستفيدين مشغل أقراص صلبة hard - disk drive لأجهزة الميكروكمبيوتر الخاصة بهم. وهذا عبارة عن قرص معدني له سعة أكبر وسرعة أعلى من القرص المرن. وعادة ما يستخدم اسم قرص ونشستر Winchester disk لوصف هذا القرص الصلب. واسم ونشستر هو الاسم الرمزي الذي استخدمته شركة IBM لأول وحدة أنتجتها من هذا النوع لأجهزة الكمبيوتر الكبيرة عام 1973 م. وفي الواقع فإن ونشستر تصف نوع خاص من الأقراص المعدنية وهو النوع الذي يوجد فيه القرص وآلية الاتصال في صندوق عكس.

والأقراص الصلبة القديمة كانت سعته 10 MB إلا أنها أصبحت بعد فترة وجيزة متقدمة عندما أعلنت شركة IBM عن جهازها المسمى AT والموجود به قرص صلب سعته 20 MB. وحاليا فإن القرص الذي سعته 20 MB هو القياسي في صناعة الكمبيوتر. وخلال السنوات القليلة القادمة سترتفع السعة إلى 40 MB. ومعظم مشغلات الأقراص الصلبة الحالية تناسب العمل في نفس المجال مثل الأقراص المرنّة ذات القطر 5.25 بوصة. فيمكن تركيب قرص صلب سعته 10 MB في فتحة لوحة التوسع مع وحدة التشغيل المركزية.

وانها لفكرة جيدة أن تحفظ نسختين من تخزينك الثانوي بصفة دائمة. وهذه العملية

تشمل كلا من الأقراص المرنة والأقراص الصلبة. ويمكن عمل نسخ احتياطية من الأقراص المرنة باستخدام أوامر النسخ الموجودة في نظام التشغيل. ويجب ان تحفظ كل نسخة من النسختين في مكان مختلف عن الآخر. ويمكنك عمل نسخة من محتويات القرص الصلب وذلك بنقل محتويات القرص الصلب وذلك بنقل محتوياته على أقراص مرنة أو على شريط مغناطيسي وعند استخدامك لأقراص مرنة فإن هذه العملية تستغرق وقتا طويلا حيث يكون هناك حاجة الى حوالى 30 قرص مرن لنقل محتويات قرص صلب سعته 10 MB. الا ان المستفيد الذي لا يفعل ذلك يعرض نفسه للمشاكل.

### نظرة على نظم المكونات

جهاز الميكروكمبيوتر له وحدات نظم مكونات أقل من جهاز الكمبيوتر الكبير مثل أجهزة تمييز الرموز المكتوبة بحبر مغناطيسى MICR أو أجهزة تمييز الرموز ضوئيا OCR وطابعات الصفحات وما الى ذلك مما يفترق إليه جهاز الميكروكمبيوتر. الا انه يمكنك الحصول على وحدات نظم مكونات مثل وحدة مدخلات على هيئة لوحة مفاتيح في خط مفتوح وجهاز تخزين اتصال مباشر DASD والتي كانت تتمتع بأسعارها الغالية بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر الكبيرة. ويضع جهاز الميكروكمبيوتر وسيلة دعم قرارات قوية جدا بين يدي المدير.

حيث ان نظم المكونات ليست مرتفعة الثمن فيمكن لأى مؤسسة الحصول على جهاز ميكروكمبيوتر خاص بها. الا ان التكلفة المنخفضة لها مشاكل أيضا فمن السهل شراء جهاز لا يناسب الاحتياجات. فقد تكون نظم المكونات مناسبة الا ان الجهاز يأتي بدون البرامج المطلوبة. ونظم البرامج هى مفتاح استخدام أجهزة الميكروكمبيوتر في نظم المعلومات الادارية.

### نظم برامج الميكروكمبيوتر Microcomputer Software

لقد ميزنا في فصل 5 بين نظم برامج النظام ونظم برامج التطبيقات وسوف نناقش في هذا الفصل فئتان اساسيتان من نظم برامج النظام الخاصة بأجهزة الميكروكمبيوتر



وهي نظم التشغيل واللغات الاجرائية. وسوف نؤجل مناقشتنا لنظم ادارة قواعد البيانات حتى الفصل السابع والذي يتناول قاعدة البيانات. سنناقش ايضا في هذا الفصل ثلاث فئات من نظم برامج التطبيقات وهي مجموعة التطبيقات التي سبق اعدادها وصفحات الانتشار الالكترونية والمجموعات المتكاملة.

### نظم التشغيل

كتابة نظم تشغيل لمعالجات دقيقة محدثة بصفة عامة. وأول نظام تشغيل لأجهزة الميكروكمبيوتر هو ما سمي ببرنامج تحكم للمعالجات الدقيقة - Control Prog- ram for Microprocessors (CP / M) والذي انتجته شركة الابحاث الرقمية Digital Research وقد صمم هذا النظام لمعالجات دقيقة مثل Zilog Z 80, Intel 8085, Intel 8080. هذه المعالجات الدقيقة القديمة كانت تعالج 8 بت في نفس الوقت. وكل من الممرات داخل المعالج الدقيق كانت تشبه الطريق السريع الموجود به 8 مسارات وتسمح لكل الثمانية بت الخاصة بالبايت الواحد ان تنقل في نفس الوقت. وقد سميت أجهزة الكمبيوتر هذه بآلات ذات كلمات طولها 8 بت 8 - bit word machines وتسمى كل مجموعة من البت التي تنقل على التوازي بكلمة word. وعدد البت الذي يعالج في نفس الوقت هو أحد العوامل التي تؤثر على سرعة التشغيل. فكلما زاد عدد البت الذي يعالج في نفس الوقت كلما ازدادت السرعة.

بعد ذلك ظهر جهاز IBM PC. وقد اختارت شركة IBM المعالج الدقيق Intel 8088 والذي يمكنه تشغيل 16 بت في نفس الوقت. وقد اعطت هذه الخاصية ميزة الكمبيوتر الشخصي لشركة IBM من منافسيه من الأجهزة الأخرى والتي كانت تشتمل على معالج دقيق لثمانية بت في نفس الوقت مثل Apple II, TRS - 80. وتعاقدت شركة IBM مع شركة Microsoft Corporation لتمدها بنظام تشغيل الحاسب الشخصي المبني على المعالج الدقيق 8088. وسمى نظام التشغيل PC - DOS وهي اختصار لنظام تشغيل الأقراص Disk Operating System وتخدم جهاز الكمبيوتر المشتمل على أقراص. وقد سمحت شركة IBM لشركة Microsoft ان تسوق صيغتها الخاصة بنظام التشغيل المعروف باسم MS - DOS. وقد كان هذا جزءا من استراتيجية شركة IBM الخاصة بتشجيع مؤسسات نظم البرامج على تطوير برامجهم

لتعمل مع أجهزة الميكروكمبيوتر. وإمكان لمؤسسات نظم البرامج انتاج برمجها لتعمل مع نظام DOS - MS أيضا .

وأثناء هذا الوقت كان هناك نظام تشغيل آخر يكتسب دعما بطيئا ومعظم هذا الدعم كان من خارج مجال الاعمال . ففي عام 1969 م صممت شركة معامل الهاتف الامريكية Bell Telephone Laboratories نظام تشغيل اسمه UNIX . وهذا النظام خاص في أنه يسمح للعديد من المستخدمين باقتسام الكمبيوتر في نفس الوقت أى يسمح بالبرمجة المتعددة . وتاريخيا استخدمت أجهزة الميكروكمبيوتر بواسطة شخص لكل جهاز في نفس الوقت بصفة عامة . وحتى يمكن لعدة مستفيدين من استخدام نفس الجهاز فيكون هناك حاجة الى وحدات مدخلات ومخرجات متعددة ونظام تشغيل يمكنه ان يتيح نظم المكونات للعديد من المستخدمين ومعالج دقيق مثل المعالج Intel 80286 والذي يسمح للعديد من المستخدمين باستخدام نفس الجهاز . وجهاز IBM PC AT له هذه المقدرة بان يستخدمه العديد من المستخدمين .

وحيث ان نظام التشغيل UNIX لم يكتب وفي ذهن من اعداه المستخدمين في مجال الاعمال فإن هذا النظام كان بطيئا في اكتساب شعبية خارج المجال العلمى . الا أنه هناك العديد من الأفراد المؤيدين لهذا النظام في مجال الاعمال والذين يعتقدون انه سيكون أفضل مواهنة في المستقبل .

لقد اهتمت شركة IBM بنظام UNIX لفترة طويلة إلا أنها في بداية عام 1985 م بدأت العمل على خمسة صيغ منه . ويوجد في الاسواق 40 صيغة لهذا النظام وتشمل اسماء مثل XENIX, VENIX, PC/IX . ولا احد يدري ما اذا كانت احدى هذه الصيغ ستلقى دعما واسعا من المستخدمين في مجال الاعمال . ويجب ادخال بعض التعديلات الاساسية اللازمة لجعل نظام UNIX ملائما لمجال الاعمال ومعظمها يعتمد على الدرجة التي ستعتمد بها شركة IBM على هذا النظام .

وعلى أية حال فلا يوجد أى سؤال حول أى نظم التشغيل الشائعة الاستخدام في وقتنا الحالى فهو نظام DOS - MS . وهو ليس وهم بل انه يمكن من أداء الاعمال . وهو نظام صديق جدا للمستخدم وقد ساهمت معالته في شعبية اجهزة الميكروكمبيوتر كنظم دعم القرارات .

## لغات اجرائية

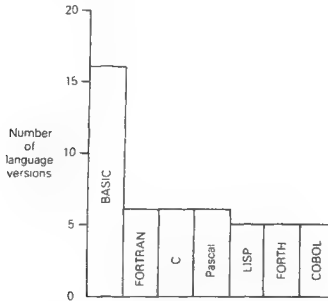
لقد كان هناك اتفاق عام بصفة دائمة أن لغة البيسك هي لغة البرمجة الأكثر استخداما مع أجهزة الميكروكمبيوتر. وقد اخترع لغة البيسك جون كيميني John G. Kemeny وتوماس كيرتز Thomas E. Kurtz الأستاذان في جامعة دارتموث Dartmouth عام 1962 م ونظرا لسهولة تعلم هذه اللغة فقد لاقت رواجاً سريعاً. وقد صممت أساساً لاستخدامها مع النهايات الطرفية لأجهزة الكمبيوتر الكبيرة إلا أن وليم جيتز William Gates وبول آلين Paul Allen مؤسسي شركة ميكروسوفت Microsoft طوراً أول صيغة من صيغ هذه اللغة لاستخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر وذلك عام 1975 م.

والمشكلة الأساسية للغة البيسك أنه لا يوجد لها أي نمطية مثل لغة الفورتران ولغة الكوبل. فقد نشأت عدة صيغ على مدار الزمن وتوجد بعض الاختلافات الأساسية في هذه الصيغ. فمثلاً برنامج البيسك المكتوب ليعمل على جهاز Apple II قد لا يعمل على جهاز Radio Shack TRS - 80.

ويقدم عدد الصيغ المختلفة للغة مقياساً لشعبيتها. وقد انجذب مطوراً اللغة إلى لغة يمكن أن تباع. ويوضح الشكل 6.12 عدداً من صيغ اللغات أكثر شعبية متاحة للاستخدام مع أجهزة IBM PC. ولغة البيسك تقع في المقدمة يليها في الترتيب لغة الفورتران ثم لغة C ثم لغة بيسكال. ثم يأتي بعد ذلك لغة LISP ولغة FORTH ولغة الكوبل. بالإضافة إلى ذلك يوجد لغات مثل لغة PL/1 ولغة المجمع ولغة Ada كل منها له صيغة واحدة أو اثنتان فقط.

ولا تستخدم كل اللغات الموجودة في الشكل 6.12 في مجال الأعمال. وتمتاز لغة C ولغة FORTH بالشفرة المحكمة والتي تحمل من الصعب تطويرها أو تعديدها. أما لغة البيسكال فلديها صعوبة في معالجة ملفات أجهزة تخزين الاتصال المباشر DASD. وتستخدم لغة LISP في الذكاء الصناعي والذي في بدايته في مجال الأعمال. ولغات الأعمال الشائعة الاستخدام هي البيسك والفورتران والكوبل.

ويبدو أن لغة البيسك ستظل اللغة الأولى لسنوات قادمة. فيمكن للغة أن تعامل تشغيل البيانات وتطبيقات دعم القرارات بصورة جيدة. وهذه الخاصية تجعلها لغة



الشكل 6.12

صغى اللغات المتاحة لاستخدامها مع ميكروكمبيوتر IBM PC

المصدر : PC world 1985 Annual Software Review

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

جيدة للمؤسسات الصغيرة التي قد لا يكون لديها سوى مبرمج واحد. وحيث انها ليست مخيفة فيمكن للمدير الملم بالكمبيوتر استخدامها في الحصول على معلومات ليست متاحة له من نظم برامج سبق اعدادها.

نظم برامج تطبيقات سبق اعدادها

معظم نظم برامج التطبيقات التي سبق اعدادها تنفذ وظائف محاسبية accounting functions مثل الرواتب والمخزون ودفتر الأستاذ العام. وسوف نفحص هذه المجموعات في الفصل ٩ (نظم تشغيل البيانات).

منذ حوالى عام 1982 م أنتج عدد كبير من مجموعات نظم البرامج لأجهزة الكمبيوتر والتي يمكن أن يستعملها المدير في اتخاذ القرارات. وتركز بعض هذه المجموعات على مشاكل ادارية بصفة عامة بينما يهدف بعضها الآخر لمشاكل محددة. وكمثال لمجموعة

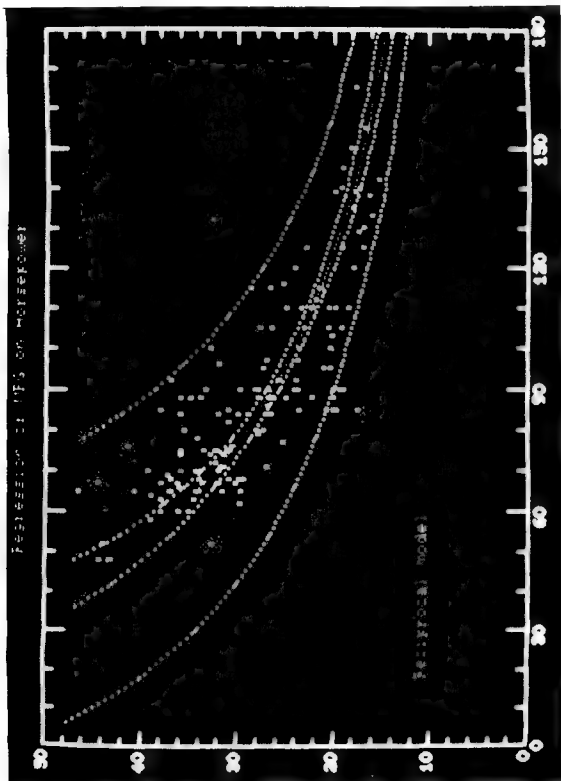
نظم دعم القرارات عام general DSS package هناك مجموعة المنفذ Executive pac- kage والتي تنتجها شركة Alpha Software Corp. . وتشمل هذه المجموعة 40 مشكلة من مشاكل الاعمال الرئيسية تشمل المشاكل الموجودة في التخطيط والميزانية والجدولة . ومثال آخر هو محلل القرارات Decision Analyst من وشركة Executive Software Inc. وهي تساعد المدير في اختيار افضل حل عن طريق التقويم الكمي للبدائل المختلفة .

ومثال جيد لمجموعة نظم دعم القرارات DSS تهدف الى نوع خاص من المشاكل Par- ticular type of problem هو Forwork والذي تنتجه شركة Percs Software . ويستخدم Forwork في ادارة المشروعات مثل انشاء مبنى جديد أو تصميم منتج جديد . ويمكنه ان يتحكم في 4,096 مشروعا في نفس الوقت وينتج تقاريراً لعدد 255 من المديرين على 16 مستوى مختلف .

Package	Discriminant analysis	Factor analysis	Multiple regression	Paired T tests	ANOVA N-way
ABSAT			*	*	2
AIDA			*	*	1
A-Stat		*	*	*	2
Dynacomp Multilin					
Dynacomp ANOVA					5
HSD Stats Plus			*	*	2
HSD Regress II					
HSD ANOVA II				*	5
Introstat			*	*	2
Microstat			*	*	2
Micro-TSP		*	*	*	
Number Cruncher		*	*	*	4
NWA Statpak		*	*	*	3
SAM	*	*	*	*	10
SpeedSTAT, Vol. II			*		
SPS		*	*		1
STATGRAPHICS	*	*	*	*	12
STAN		*	*	*	
Statpro	*	*	*	*	3
SYSTAT	*	*	*	*	30
TWG ELF	*	*	*	*	2

### جدول 6.1

بعض المجموعات الاحصائية المستخدمة مع اجهزة الميكروكمبيوتر



الشكل 6.13

مثال لمخرجات رسومات من احد التحليلات الاحصائية

وقد اعد عدد كبير من المجموعات الاحصائية Statistical packages لاستخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر وبعض هذه المجموعات يحتوى على اجراء احصائي واحد مثل تحليل الانحدار regression analysis . الا أن العديد منها يقدم اجراءات مختلفة . ويسرد الجدول 6.1 عدد 21 مجموعة من المجموعات الاحصائية موضحا الاجراءات الموجودة فيها<sup>(\*)</sup>.

قد وجه وجود الراسيات وطابعات الرسم التي يمكن استخدامها مع أجهزة الميكروكمبيوتر جزءا كبيرا من الانشطة لانتاج مجموعات رسومات graphics packages وتشمل هذه المجموعات رسومات Chart Star , Chartmaster , Graphwriter , PFS graph . وتأخذ هذه المجموعات المخرجات من برامج اخرى وتنتج العديد من الرسومات كالخطوط والقضبان وخرائط الدائرة . ويمكن ان تكون الرسومات باللونين الابيض والاسود أو تكون متعددة الألوان . ومجموعة STAT \* U \* EXEC من شركة Statistical Graphics Corporation تجرى تكاملا بين الاحصاء والرسومات ، ويوضح شكل 6.13 مثالا لمخرجات رسومات من احد التحليلات الاحصائية .

### صفحات الانتشار الاليكترونية

لقد جذب دانيال بريكلين Daniel S. Bricklin وروبرت فرنكستون Robert M. Frankston من شركة Personal Software الانتباه الى نظم برامج لنظم دعم القرارات DSS بمجموعتهم الخاصة بصفحات الانتشار الاليكترونية المساه Visicalc . وقد ظهرت هذه المجموعة عام 1979 م وحقت اعلى مبيعات بالنسبة لاي مجموعات اخرى عام 1982 م حيث تم بيع 200,000 نسخة منها . وقد شددت هذه المبيعات انتباه شركات عديدة اخرى لانتاج صفحات انتشار خاصة بهم مثل Easy Calc, Super Calc, Calc . ومع نهاية عام 1984 م كان عدد مجموعات صفحات الانتشار التي تم بيعها يقدر بحوالى 2.5 مليون مجموعة .

لقد نجحت Visi Calc لانها منطقية جدا في تصميمها ويمكن أن يتعلمها الشخص ذو المعرفة المحدودة بالكمبيوتر بسهولة . وهي أول مجموعة لنظم دعم القرارات DSS تعتبر صديقا حقيقيا للمستخدم .

(\*) هناك تحليل أكثر لنظم المجموعات الموجودة في الجدول 6.1 وذلك في

James Carpenter, Dennis Deloria, and David Morganstein "Statistical Software for Microcomputers", Byte 9, April 1984: 234 ff.

وتعرض صفحة الانتشار الالكترونية البيانات في شبكة من الاعمدة والصفوف . وهذه هي الطريقة التي تعلم العديد من الأفراد ان يرى بها البيانات في مقررات الحاسبة . و صفحة الانتشار الالكترونية ما هي الا صيغة مطورة من صفحات دفتر الاستاذ العام والتي يستخدمها المحاسبون والمحلولون الماليون منذ سنوات . وتحتوى صفحة الانتشار الالكترونية لمجموعة Visicalc على 254 صف و 63 عمود . والمجموعات الاحداث تقدم حجما اكثر مجموعة 3 - 2 - 1 Lotus بها 256 عمود ومجموعة Sym-phony بها 1,024 عمود .

وتقاطع كل صف مع كل عمود يسمى خلية cell والتي يمكن ان تحتوى على رقم معين أو اسم معين مثل Net Profit او صيغة رياضية مثلا . ويمكنك ان تصمم صفحة الانتشار بحيث انها تعمل كنموذج ديناميكى «ماذا . . اذا» وذلك باستخدام الاعمدة كفترة زمنية . والشكل 6.14 عبارة عن نموذج يحاكي تأثير تغير السعر خلال السنوات الثلاثة القادمة . عندما تجرى تغييرا على محتوى احد الخلايا فإن نظم البرامج تجدد بقية الخلايا كلها التي تستخدم القيمة الجديدة للسعر . وفي نموذج السعر فإن التغير في السعر ينتج تغييرات في خلايا اخرى خاصة بالدخل وبالتكلفة . هذه السهولة في عكس التغييرات خلال صفحة الانتشار تعزز من قيمة صفحات الانتشار للمستفيد .

## DECISIONS:

PRICE	15.00		
QUANTITY SOLD	25000	26500	28090
RESULTS:		YEAR	
	1	2	3
SALES REVENUE	375000.00	397500.00	421350.00
EXPENSES			
MANUFACTURING	112500.00	119250.00	126405.00
MARKETING	75000.00	79500.00	84270.00
ADMINISTRATION	66250.00	69625.00	73202.50
TOTAL	253750.00	268375.00	283877.50
GROSS PROFIT	121250.00	129125.00	137472.50

## الشكل 6.14

استخدام صفحة الانتشار كنموذج لتحليل «ماذا . . اذا»



## نظم برامج متكاملة

لقد جذبت مجموعة Visicalc الانتباه الى صفحات الانتشار الالكترونية كما شدت مجموعة Word Star الانتباه الى تشغيل الكلمات وجعلت مجموعة dBASE II نظم ادارة قواعد البيانات شائعة الاستخدام . كما رأينا أيضا وجود مجموعات رسومات . وكل هذه المجموعات صممت لتستخدم منفصلة عن بعضها الا ان المستخدمين عادة ما يريدون اخذ بيانات من مجموعة معينة لاستخدامها في مجموعة اخرى . فمثلا قد يريد احد المستخدمين اخذ بيانات من قاعدة بيانات ويستخدمها في صفحة انتشار وفي اعداد احد الرسومات .

وهناك أربعة اتجاهات اساسية لحل مشكلة تكامل المجموعات هذه . الاتجاه الاول هو اسره المنتج product family والذي تخيلته Visi Corp (الاسم الجديد الذي وصفته شركة Personal Software) . وقد طورت Visi Corp مجموعات اخرى يمكنها نقل بيانات من وإلى Visi Calc . كما أن Visi File هو نظام ادارة قواعد بيانات DBMS يمكنه أن يوفر بيانات لمجموعة Visi Calc ويمكن لمجموعة Visi Trend/Plot استخدام مخرجات Visi Calc في اعداد رسومات . وقد صممت هذه المجموعات ليتمكن استخدامها مع بعضها .

الاتجاه الثاني يحتوي على منافع تحويل الملف file conversion utilities مثل مجموعة DIF والتي اعدتها Software Art ومجموعة SYLK والتي اعدتها Microsoft . وباستخدام صيغة تبادل البيانات (DIF) data interchange format فانك تستخدم توسع خاص باسم الملف عند انتاج بيانات في مجموعة معينة ليستخدم في مجموعة أخرى . فمثلا مجموعة PFS: graphs تقبل مجموعة DIF ويمكنك انتاج صفحة انتشار باستخدام مجموعة أخرى وتنقلها مجموعة PFS: graphs لتقوم بطباعتها .

الاتجاه الثالث يسمى «مجموعة تطبيقات الكل في واحد» all-in-one applications package وهذه هي الطريقة المستخدمة في 1 - 2 - 3 Lotus و Context MBA و Framework والتي تدمج عدة مجموعات في مجموعة واحدة . 1 - 2 - 3 تجرى تكاملا لصفحة انتشار مع نظام قاعدة بيانات مع مجموعة رسومات . وتشمل MBA نفس هذه المجموعات بالإضافة الى اتصالات بيانات وتشغيل كلمات . وعند شرائك لاحد هذه النظم فيمكنك ان تنفذ الوظائف المختلفة الا انك لا تستطيع اختيار المجموعات لكل

وظيفة فانت تحصل على المجموعة كما هي على حالها.

والاتجاه الأكثر مرونة هو بيئة التشغيل operating environment والذي يتكون من برنامج يجرى عملية تكامل المجموعات طبقا لاختيارك أنت وأمثلة ذلك مجموعة Visi On التي اعتمدها Visi Corp ومجموعة DESQ التي اعدتها Quarterdeck Software ومجموعة Window التي اعدتها Microsoft . وتمكنك هذه المجموعات من الاستمرار في استخدام المجموعات الموجودة لديك مثل Word Star و dBASE II مع ربطهما معا بحيث أن المخرجات من احدهما يمكن أن تكون مدخلات للآخرى.

ومجموعات التكامل تلقى حاليا معظم الانتباه بالنسبة لكل نظم برامج الميكروكمبيوتر. وسوف ترى السنوات القليلة القادمة تحسينات اضافية في هذا المجال للتركيز على الاهتمام الكبير الذي وجه الى 1 - 2 - 3 .

#### نظرة على نظم البرامج

كما رأينا فهناك العديد من نظم برامج النظام ونظم برامج التطبيقات لاجهزة الميكروكمبيوتر. والعديد من نظم البرامج مثل مجموعات المحاسبة موجه الى المؤسسات التي ليس لديها المام بالكمبيوتر. وتوقع المؤسسات أن تستخدم نظم البرامج كما هي على حالها دون أن تفهم ماذا يحدث داخل الكمبيوتر. وهناك نظم برامج اخرى معقدة اكثر وتمد المديرين الملمين بنظام المعلومات الادارى بوسيلة قوية.

نظم برامج اجهزة الميكروكمبيوتر تغير من شكل نظم المكونات لتقابل احتياجات محددة للمؤسسة أو للمدير. وتمكن نظم البرامج من استخدام نظم المكونات في حل المشاكل في كل من المؤسسات الصغيرة والكبيرة.

#### بعض اجهزة الميكروكمبيوتر الشائعة الاستخدام Some Popular Micros

لقد ركزنا على جهاز IBM PC في مناقشتنا لنظم المكونات وقد اخترنا طراز PC نظرا لانتشار استخدامه .

وقد ادخلت تعديلات بسيطة على جهاز IBM PC منذ الاعلان عنه وقد نبه الجهاز

الى اضافات اجريت على الاعضاء الاخرين في عائلة أجهزة IBM PC . فقد ظهر جهاز PCJR اقل سعرا الا انه سحب من السوق نظرا لانخفاض مبيعاته موضحا بان شركة IBM يمكنها ان تخطيء ايضا . وقد بدى ان اعضاء عائلة IBM PC ذات الاداء الرفيع والسعر الاعلى افضل كثيرا . ومن اعضاء هذه العائلة PC XT/3270 , PC XT AT , PC XT . كما انه هناك أيضا PC Portable والقابل للنقل . ويقدم طراز XT قرصا صلبا سعته 10 MB كسمة قياسية مع امكانية اضافة قرص آخر بنفس السعة . أما طراز AT فيقدم اقراصا مرنة سعته 1.2 MB وقرص صلب سعته 20 MB . ويمكن استخدام XT/370 , XT/3270 كنهايات طرفية متصلة بجهاز كمبيوتر كبير أو كمشغل مستقل بذاته . ويمثل خط انتاج اجهزة PC حوالى 6% من عائدات شركة IBM وليس هناك ادنى شك في ان هذه النسبة سترتفع حيث تتغير احتياجات المستفيدين ويتم اكتشاف تقنيات جديدة .

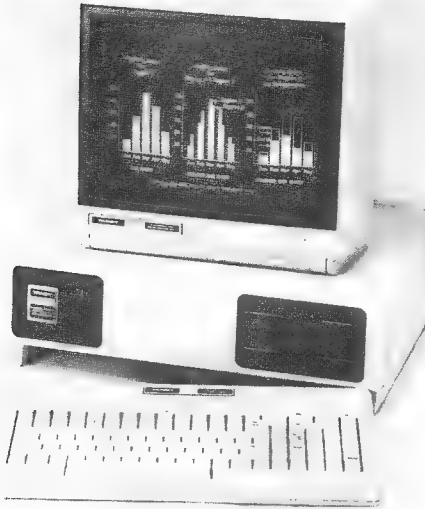
#### جهاز Tandy 2000

جهاز Tandy TRS - 80 طراز 2000 والموضح في الشكل 6.15 يستخدم نظام التشغيل MS - DOS وهو جهاز متوافق مع أجهزة IBM PC . وتحتوى لوحة المفاتيح على منطقة للأرقام ومفاتيح وظائف . والمعالج الدقيق المستخدم فيه من طراز Intel 80186 وهو اسرع من المعالج الدقيق 8088 المستخدم في جهاز IBM PC بحوالى 40% . وسعة ذاكرة الاتصال العشوائى RAM القياسية للجهاز هى 128 KB ويمكن ان تزيد الى 768 KB . ويسجل مشغلان للاقراص البيانات على 80 مسار في كل وجه من اوجه القرص معطية القرص المرن الذي قطره 5.25 بوصة سعة 720 KB لكل قرص . والعرض الاحادى القياسى على الشاشة اخضر اللون مع خلفية سوداء والشاشة 12 بوصة . كما يوجد شاشة ملونة 14 بوصة ايضا .

وتشمل نظم البرامج المستخدمة معه لغات البيسك والكوبل والفورتران والبيسكال ومجموعات مشغلات الكلمات PFS: Write و Multimate ومجموعات dBASE II و DBMS ومجموعات رسومات وكاتب تقارير ومجموعة 3 - 2 - 1 Lotus .

#### جهاز الكمبيوتر الشخصى AT & T طراز 6300 Plus

يهدف جهاز AT & T 6300 Plus الى آخر مدى في أسواق اجهزة الميكرو كمبيوتر



الشكل 6.15

جهاز ميكروكمبيوتر Tandy TRS-80 طراز 2000

المصدر : باذن من شركة Tandy

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

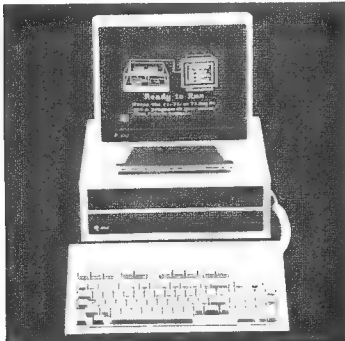
ويتنافس رأسا برأس مع الاداء الرفيع لجهاز IBM PC AT . ويعتمد هذا الجهاز على المعالج الدقيق من طراز Intel 80286 . ويأتى بسعة اتصال عشوائى RAM قياسية قدرها 512 KB ويمكن زيادتها الى 7 MB وذلك باضافة رقائق وطاقات الى اللوحة الام .

وهناك سمة فريدة لهذا الجهاز موضحة في الشكل 6.16 وهي امكانيته تشغيل كل

من نظامى التشغيل MS - DOS , UNIX . وهذا يجعل الجهاز مناسباً للمستخدمين في كل من مجالى الاعمال والعلوم .

ويمتتع هذا الجهاز بسيات تحدد انه تم تصميمه مع الأخذ بعين الاعتبار المستخدمين واحتياجاتهم . فلوحة المفاتيح سهلة الاستعمال والشاشة تحتوى على مقدمة غير مبهره للبصر ولها قاعدة يمكن تبسيطها في أى موقع يرغب فيه المستخدم . وتقدم الشاشة امكانية رسومات تفوق امكانية اجهزة IBM PC .

وقد كان أول جهاز AT & T يعرض في الاسواق هو جهاز AT & T 6300 حيث عرض قبل جهاز AT & T 6300 Plus بسنة واحدة . وكان متوافقاً تماماً مع جهاز IBM PC XT . الا ان جهاز AT & T 6300 Plus حدد استراتيجية مطورة لشركة AT & T خاصة بتطوير النظم تعكس امكانياتهم الانشائية الخاصة بدلا من عرض امكانيات شركة IBM .



الشكل 6.16

جهاز ميكروكمبيوتر AT & T 6300 Plus

المصدر : شركة AT & T

(طبقاً لما هو موجود في الكتاب المترجم)

### جهاز آبل مانتوش Apple Macintosh

لقد عرض جهاز Macintosh عام 1984 م كأختر مدى لصداقة المستفيد. فالفأرة الموضحة في الشكل 6.9 ازاحت عن المستفيد العديد من عمليات لوحة المفاتيح. وقد ركزت الاعلانات على انك اذا كنت تستطيع ان تشير فيمكنك استخدام جهاز مانتوش.

ولوحة المفاتيح تشبه الى حد كبير الآلة الكاتبة ولا توجد منطقة خاصة بالارقام (يوجد وحدة منفصلة اختيارية) ولا توجد مفاتيح لنقطة البداية أو مفاتيح وظائف وتستخدم الفأرة في تحريك نقطة البداية وإجراء الوظائف.

ويشمل التشكيل القياسي ذاكرة اتصال عشوائية RAM سعتها 128 KB يمكن ان تزداد الى 400 KB وتستخدم شاشة 9 بوصة ابيض واسود. ونظم المكونات الاختيارية تشمل مشغل اقراص ثان وطابع مصفوفة النقط وامكانية اتصال الجهاز بشبكة اتصالات بيانات. ويستخدم جهاز مانتوش نظام تشغيل خاص به ويصاحبه مجموعة مشغل كلمات Mac Write ومجموعة رسومات Mac Paint. وقد طورت صفحة الانتشار الالكترونية Jazz خصيصا لجهاز مانتوش. وكل نظم المكونات تيسر من استخدام الفأرة.

### قسم الصقل The « Lap tops »

اول جهاز ميكروكمبيوتر قابل للنقل كان في حجم حقيبة الكتب وكان وزن الجهاز حوالى 30 رطلا ومن أمثلة ذلك أجهزة Columbia VP, COMPAQ و Eagle Spirit XL. بعد ذلك قل الحجم واصبح في حجم كراسي المحاضرات وتعرف هذه المجموعة الجديدة بانها قسم الصقل lap tops. وتشمل هذه المجموعة جهاز Hewlett - Packard 110 kard الموجود في الشكل 6.17 وجهاز TRS - 80 طراز 100 وجهاز Data General One وأجهزة اخرى. وجهاز Hewlett - Packard جهاز فريد حيث ان مجموعة نظم برامج 1 - 2 - 3 Lotus مبنية داخليا في ذاكرة القراءة فقط ROM للجهاز.

ويمكن تصوير منفذ الادارة العليا المشغول وهو يحمل قمة الصقل lap top اثناء جولاته الميدانية. فامكانية استخدام البطاريات بالاضافة الى التيار المتردد تسهل من



الشكل 6.17

جهاز قمم الصقل من طراز Hewlett - Packard 110

المصدر : باذن من شركة Hewlett - Packard

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

استخدام هذه الأجهزة. وبعض قمم الصقل مثل HP طراز 110 لا يوجد بها مشغل اقراص بينما يستخدم بعضها الآخر مثل Data General One اقراص 3.5 بوصة. والمخرجات متاحة عادة باستخدام تقنية الصمام الثنائي لسائل بلوري liquid crystal diode (LCD) تشبه تقنية الساعات الرقمية. ويمكن ان تعرض LCD من 8 اسطر كل سطر به 40 رمز (في جهاز TRS100) الى 25 سطر كل سطر به 80 رمز (في جهاز Data General One).

ولايمم ماإذا كان يريد المدير استخدام جهاز ميكروكمبيوتر في المكتب او في المنزل او في الطريق فهناك أجهزة متاحة لمقابلة هذه الاحتياجات.

### تأثير اجهزة الميكروكمبيوتر على اتخاذ القرارات

#### The Impact of Micros on Decision Making

لقد اختار بعض المديرين استخدام اجهزة الميكروكمبيوتر وبعضهم لم يفعل ذلك. لقد استخدم روبرت هايتور Robert Hightower وهو مدير وحدة اعمال في Wavetck

استخدم مجموعة 3 - 2 - 1 ومجموعة مشغل الكلمات Volkeswriter في اعداد تحليل لخط انتاجه. وقبل ذلك كان التحليل يستغرق من 8 الى 12 ساعة باستخدام لغة البيسك. الا انه يستغرق حاليا حوالى نصف ساعة باستخدام مجموعتى 3 - 2 - 1 و Volkeswriter وذلك بمساعدة سكرتيه الذي يدخل البيانات في صفحة الانتشار. وقد علق السيد هايتور «الاهم من الوقت المستغرق النتائج الفورية الافضل»<sup>(٦)</sup>.

وقد ميز ايضا توماس هابركورن Thomas Haberkorn مدير الحسابات المالية في شركة American Medical Association الجودة المعدلة التي حصل عليها من جهازه Apple Lisa. فقد أوضحت صفحات الانتشار والرسومات ومشغل الكلمات الميسر مع هذا الجهاز تحسنا كبيرا عن النظام اليدوى الذي كان متعبا من قبل وذلك بالنسبة لكل من الوقت والجودة. كما ميز هابركورن ايضا انه «هناك ابتكارا اكثر من قبل الشخص نفسه. فنحن نتقدم للامام بالنسبة للاستخدامات الجديدة والطرق الافضل في اداء اجراءات الاعمال المحاسبية»<sup>(٧)</sup>.

الا أن خبرات المديرين مع اجهزة الميكروكمبيوتر ليست ناجحة كلها. فقد اعطت احدى أكبر شركات الطاقة في الولايات المتحدة الامريكية كل من منفذى الادارة العليا جهاز Apple Lisa ليأخذه معه في منزله لاستخدامه كجهاز شخصى. وفى خلال عدة اسابيع بدأ منفذوا الادارة العليا في اعادة الاجهزة للشركة فلم يكن لديهم الاهتمام بهذا الموضوع. ربما لم يحصل هؤلاء المنفذون على التدريب المناسب. في نفس الشركة علم نائب الرئيس للشئون المالية نفسه كيف يستخدم صفحة انتشار Multiplan على جهاز ميكروكمبيوتر طراز Corona والموجود بمكتبه. وفى خلال سنة عاد الى جهاز الميكروكمبيوتر ليلقى دعما تحليليا في كل مرة يظهر مشروع خاص. وقد قابلت اجهزة الميكروكمبيوتر خليطا من الاستجابات من منفذى الادارة العليا لهذه الشركة.

لقد سبق ان ميزنا ان المديرين لا يتشابهون جميعهم واختلافاتهم هذه تعكس على كيفية استخدامهم لاجهزة الكمبيوتر. وقد ذكر جون ديردن John Dearden الاستاذ

Patrick Finnegan, "What I Use My PC For", Office Administration and Automation 45, Feb. 1984: 27.

(٦)

Ibid., p. 55 (٧)



بجامعة هارفارد والذي ميز ضعف دعم القرارات المبني على الكمبيوتر لمدة 15 عاما ما يلي عن استخدام مديري الادارة العليا او مديري المؤسسات الصغيرة لاجهزة الكمبيوتر الشخصية :

واننى اعتقد ان عمل مديري الادارة العليا لم يؤثر فيه الكمبيوتر تأثيرا ملموسا . فاعمال الادارة الاكثر اهمية لم تحلها الآلية . اذا كان مدير الادارة العليا مهتما فيجب عليه الحصول على كمبيوتر شخصى بشرط عدم استخدامه في ازعاج مديري التشغيل فالكمبيوتر لن يضر بل قد يكون فعالا في اشياء معينة . وعلى أية حال فاننى لا أعتقد أنه لن يكون له أى تأثير مهم على طريقة الادارة التي يمارسها المدير . فاذا لم يرغب المدير في استخدام كمبيوتر شخصى فلن يتأثر أدائه كثيرا .

وفي رأى الشخصى فإن التأثير الكبير للكمبيوتر للشخصى سيكون على مديري المؤسسات الصغيرة . فالاعمال الصغيرة تميل لان تكون محدودة كما وكيفا بالنسبة للأفراد العاملين بها وذلك بسبب القيود المالية . وقد يكون مديري هذه المؤسسات قادرين على استخدام الكمبيوتر في تحليل واستعادة المعلومات»<sup>(١)</sup> .

وهناك تعليقان على هذا القول . أولا لقد كان السيد / ديردن متشائما بالنسبة لاستخدامه اجهزة الميكروكمبيوتر في مستوى الادارة العليا . فكما سنرى في فصل 12 (نظم معلومات التنفيذ) فإن هؤلاء المديرين لديهم احتياجات خاصة ، اما المديرين على المستويات الأدنى فقد يكون لديهم اسبابا مختلفة لاستخدام الكمبيوتر . ثانيا هذا القول حدث عام 1983 م وكما رأينا في هذا الفصل فقد حدث تطورات كبيرة في نظم برامج نظم دعم القرارات DSS المعتمدة على اجهزة الميكروكمبيوتر بعد هذا التاريخ . ومازال واجبا تمييز الواقع : ان اجهزة الميكروكمبيوتر لن تروق لكل المديرين .

قد لا تكون تأثرت كثيرا بقصص النجاح والفشل . فليس معنى حدوثها لشخص معين انها سوف تحدث لك ايضا . كن حريصا بما يمكن ان يفعله الكمبيوتر بقوته ويحدوده واستخدامه عندما يمكنه ان يسهم بشئء .

## تكامل اجهزة الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى

### Integrating Micros Into the MIS

لقد شجع المتخصصون في المعلومات العاملين الآخرين في المؤسسة لسنوات مضت في استخدام الكمبيوتر. وقد نجحوا في ذلك بحيث ان الطلب على دعم الكمبيوتر تعدى الموارد وتكونت صفوف انتظار لاستخدام الكمبيوتر. وعندما قطع جهاز الميكروكمبيوتر طريقا لا بأس به قرر المستفيدون المستأون أخذ الامور على عاتقهم شخصيا. وبدأوا في الحصول على اجهزة ميكروكمبيوتر خاصة بهم لاداء اعمالهم الخاصة. وبينما يكون من السهل رؤية العديد من المستفيدين يتخذون هذا الطريق فمن السهل أيضا رؤية المشاكل الكثيرة. وشيء بسيط وهو اذا حصل كل شخص على مشغل معلومات خاص به فلن يكون هناك قاعدة بيانات مركزية يقتسمها الجميع. وسيكون من الصعب تنفيذ نظام معلومات ادارى تحت هذه الظروف.

من المهم ان المؤسسات تحتوى اجهزة ميكروكمبيوتر في خططها طويلة الاجل لادارة موارد المعلومات. وعند اقرار سياسة المؤسسة الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر يمكن للادارة العليا ان تعتبر ثلاثة استراتيجيات اساسية: (١) اعطاء المستفيدين الحرية الكاملة في الحصول على اجهزة ميكروكمبيوتر أو (٢) اعلان انه لن يتم شراء أى جهاز ميكروكمبيوتر لاي فرد وان استخدام الكمبيوتر سيؤدى على الكمبيوتر المركزى أو (٣) اتخاذ وجهة نظر أكثر مرونة بالسماح للمستفيدين بشراء اجهزة ميكروكمبيوتر اذا ما قابلت هذه الأجهزة مواصفات محددة. والاستراتيجية الاولى (الحرية الكاملة) قد ينتج عنها استخدام غير كفوء للكمبيوتر حيث يجرى كل فرد في اتجاه مختلف أى أن كل واحد «يعيد اختراع العجلة». والاستراتيجية الثانية (لا استخدام لاجهزة الميكروكمبيوتر) تهمل الدور الهام الذي يمكن ان يلعبه الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى. ومعظم المؤسسات التي تعتبر هذا الدور تطبق البديل الثالث بوضع خطوط ارشادية ليلتبعها المستفيدون.

من المهم ان تشارك الادارة العليا في وضع الخطوط الارشادية وذلك باعداد بيان سياسة policy statement. ويجب ان يوضح بيان السياسة المسؤوليات ويحدد الحوافز لكل الأطراف. يلى ذلك ان تضع الادارة المتوسطة هذه السياسة موضع التنفيذ وذلك

بعمل لجان والحصول على الموارد.

وتعتبر حالة Metropolitan Life مثالا جيدا لكيفية وضع خطوط ارشادية لاجهزة الميكروكمبيوتر. فلجنة الادارة الالكترونية المكونة من موظفين قدامى من كل الاقسام اصدرت بيان سياسة بانشاء مركز معلومات «Info center». وقام مركز المعلومات بتقويم اجهزة الميكرو المختلفة واختار احدها كمجهاز قياسى. وتستطيع الاقسام ان تحصل على اجهزة الميكرو الخاصة بها على شرط ان تكون من هذا النوع القياسى. ويتم الحصول على الاجهزة عن طريق مركز المعلومات. كما يقدم مركز المعلومات خدمات ايضا مثل التدريب اللازم للاقسام التي حصلت على اجهزة ميكرو خاصة بها.

ولقد اخذت شركة Mitre Corp اتجاها آخر. فقد قررت ان تنشئ مركز دعم للحسابات الشخصية (PCSC) personal computer support center كوسيلة لتوجيه احتياجات المستفيدين من اجهزة الميكرو في اتجاه واحد. فهم لا يريدون ان تتكاثر الاجهزة المتوافقة عند 5,000 من العاملين في المؤسسة. وقدم المركز PCSC اجهزة Apple واجهزة IBM لاستخدام المستفيدين حين الحاجة لذلك. وقد اثبت المركز نجاحه حيث انه كان يستخدم 24 ساعة يوميا وطوال ايام الاسبوع السبعة. وكان يستقبل المركز حوالى 1000 مكالمة هاتفية تطلب الخدمة شهريا. الا ان المركز لم ينجح في الغاء شراء الاقسام لاجهزة الميكرو. اذا كان هناك شئ من هذه الناحية فقد شجع المركز مثل هذا الشراء بتاكيد المستفيدين ان خبرتهم الاولى مع اجهزة الميكرو كانت ناجحة. ويعد ستين من فتح المركز ابوابه تواجد حوالى 400 جهاز ميكرو في مكاتب الشركة وقد تم شراؤها في اطار الخطوط الارشادية.

وفي كل من شركتى Metopoliton و Mitre وجدت الادارة حاجة لتنسيق شراء اجهزة الميكرو. وكل من مركزى info center و PCSC انشى كجزء من تنظيم الكمبيوتر في كل من الشركتين. لقد ميزت الشركتان أهمية عمل المتخصصين في المعلومات مع المستفيدين حتي يعمل كل جزء من اجزاء موارد الكمبيوتر في الشركة مع بقية الاجزاء ككيان واحد.

### اختيار الميكرو Choosing a Micro

لقد سلك العديد من الأفراد والمؤسسات أسوأ طريق في حصولهم على أجهزة

ميكرو . فقد اشترى الجهاز أولا ثم قرروا ماذا يفعلون به بعد ذلك . ان نظم البرامج مهمة لما يمكن ان يفعله جهاز الميكرو وعلى هذا فإن مثل هذا الشراء يترك المشتري معه نظم مكونات غير قادرة على العمل بسبب حاجتها الى نظم برامج غير موجودة .

واختيار الميكرو أو أى جهاز كمبيوتر هو مثال تقليدى لاستخدام منهج النظم . فأنت تعرف احتياجاتك أولا ثم تجرى تقويما للنظم البديلة (نظم مكونات ونظم برامج) ثم بعد ذلك تختار افضلها وتنفذه ثم تتابعه للتأكد من مقابله لاحتياجاتك .

ونسرد في القسم التالى الخطوات المتبعة في اختيار جهاز ميكرو وتنفيذه كوسيلة لدعم القرارات .

(١) تعلم بعض الشيء عن الكمبيوتر : اقرأ مقالات الصحف والمجلات والكتب . قم بزيارة بائعى الأجهزة ولاحظ توضيحاتهم وتكلم مع البائعين ومع أى شخص آخر يبدو انه ملم بالموضوع . اسأل اسئلة . ادرس مقررات . اعتبر الدراسات المسائية المتاحة لك في منطقة سكنك والتي تقدمها الكليات الجامعية وكذلك اعتبر الندوات القصيرة التي يقدمها بائعوا الأجهزة . فهناك العديد من الندوات التي تستغرق يومين أو ثلاثة تقدمها منظمات مختلفة موجهة خصيصا للمديرين . بعض هذه المعلومات عامة وبعضها خاصة كما ان بعضها مبدئى وبعضها متقدم . ويقدم مجتمع الادارة الامريكى American Management Association عددا من هذه المقررات .

(٢) عرف تطبيقات الكمبيوتر بصفة عامة : بافتراض انك مدير اعمال ما هو العمل الذي سيؤديه الكمبيوتر؟ هل سيحل بعض المشاكل التي تضايقك ام انك ستستخدمه لتعديل تنظيم موجود بالفعل؟ ام سيؤدى الغرضين؟ والقرار الأساسى يكون في مجال التطبيقات هل سيعمل كمشغل بيانات أم سيعمل كنظام دعم قرارات DSS ام سيعمل كنظام آلية مكاتب؟ ولا تشبث كثيرا في البداية . خذ تطبيق أساسى في البداية . وربما يكون المخزون هل سيوفر اداء هذا العمل بصورة جيدة نقودا ويبحثك على اختيار تطبيقات اخرى وربما تكون أكثر صعوبة . لا تضع وقتا قويا في التطبيقات بسبب سهولتها وقابل التحدى الموجود امامك .

(٣) ضع اهداف : ماذا يجب ان يفعل الكمبيوتر لجعلك مقتنعا؟ فاذا كان المخزون على سبيل المثال فما هو حجم الاستشارات التي يجب ان تقل او ما هو مستوى الخدمة الذي يجب الوصول اليه؟

(٤) ضع القيود والمحددات : ما هو المبلغ الذي يمكنك انفاقه؟ ما هي الموارد مثل وقت العاملين يمكنك ان تخصصه لمشروع الكمبيوتر؟ وسوف يحدد هذا نظم المكونات ونظم البرامج الموجودة في السوق والتي تناسب ظروفك لتأخذها بعين الاعتبار.

(٥) حدد تطبيقات الكمبيوتر بصورة محددة : تحدث مع افراد آخرين في منطقتك. استمع الى آرائهم بالنسبة لخطتك. اسألهم عن المدخلات. فكر كيف سيتم استخدام الكمبيوتر كن محددًا بقدر الامكان محاولا فهم العمل الذي يجري فهما كاملا. اذا لم تكن قد اخذت في الاعتبار مساعدة احد الخبراء حتى الآن فإن هذا الوقت هو انسب وقت لعمل ذلك. فمستشار الكمبيوتر أو المتخصص في الكمبيوتر في مؤسستك يستطيع ان يفعل الكثير في وقت قصير. وقد يبدو انهم مكلفين ولكن هذه التكلفة لن تزيد على المعنويات عن ما اذا اتخذت طريقا خاطئا وعرفت مشروع الكمبيوتر تعريفا معتلا يقود الى الفشل.

(٦) احصر سوق نظم البرامج : ما هي المجموعات التي تفي باحتياجاتك؟ وما هي القرية من ذلك؟ استشر العاملين في محلات الكمبيوتر. افحص الكتب والمجلات الموجودة في مكتبك واشترى منها ما تراه مفيدا. اذهب الى المكتبة وافحص اعداد مجلات الكمبيوتر مثل مجلة Byte ومجلة Mini-Micro Systems ومجلة PC World ومجلة PC Magazine. اتصل برجال الاعمال الذين يستخدمون أجهزة الميكروكمبيوتر خارج مؤسستك واعرف ما يوصون به من نظم برامج. عرف احتياجاتك ثم قم بتقويم كيف يمكن هذه المجموعات ان تلبى احتياجاتك بصورة جيدة. اذا كان هذا النشاط مرهقا لك استدعى احد الخبراء والذي يستطيع ان يساعدك في التركيز على الضروريات.

(٧) تحقق من صحة أداء نظم البرامج : تابع تجربة نظم البرامج واستخدام المجموعة الفعلية وليس القرص الذي يستخدمه البائع في التوضيح مع عينة بيانات خاصة

بك . فكر في عملك بالتفصيل وحاول ان تفكر في المشاكل التي قد تصادفك وكيف يمكن حلها . اعرف ما اذا كان يمكن تعديل نظم البرامج أولا واذا كان هناك امكانية لذلك فما هي التكلفة .

(٨) عرف وقوم نظم المكونات : ستمر نظم المكونات على أكثر من وحدة واحدة من المعدات . لا تعتبر السعر وحده بل اعتبر الدعم الذي يقدمه المنتج أو البائع . هل ستجدهم عندما تكون في حاجة اليهم؟ هل يمكنك عقد اتفاق خاص بالصيانة؟ اذا كان هذا ممكنا فما هي تكاليفه ومن الذي سيقوم بعمل الصيانة؟

(٩) عرف الموارد الاخرى المطلوبة : هل ستعتمد تماما على نظم البرامج المعدة مسبقا فقط ام انك ستعتمد بعض البرامج بنفسك؟ هل ستعين أحد مهنى الكمبيوتر أو أكثر من واحد منهم مثل محلل نظم أو مبرمج أو مشغل افحص خطتك بمفهوم طويل المدى وحدد من الذي ستحتاجه من الأفراد؟ ومن أى مكان يمكن الحصول عليهم؟ وهل نستطيع الحصول عليهم؟ وما هي تكلفتهم؟ فكر بالاضافة إلى الأفراد في المعدات والمكان والخدمات وتعليم المستفيدين وفي كل المناطق التي يمكن ان يؤثر الكمبيوتر عليها في المؤسسة . ماذا يجب ان تفعل لتحصل على النظام في الهواء؟

(١٠) اختار نظم المكونات ونظم البرامج واستعد للتنفيذ : افترض ان تحليلك لم ينجح خذ القرار بأى كمبيوتر وأى نظم برامج ستشترى . ثم قم باعداد بياناتك في صورة يمكن ان يقبلها الكمبيوتر . وقد يكون هذا عمل كبير . قم باعداد التسهيلات الطبيعية وتعليم المستفيدين . حدد يوم للتحويل الى النظام الجديد وتمسك به مع الأخذ في الاعتبار امكانية العودة الى النظام الحالى اذا ما فشل النظام .

(١١) نفذ النظام : نفذ تطبيق واحد جزءاً جزءاً حتى يعمل النظام .

(١٢) قوم الاداء : حدد تاريخاً لمراجعة ما ينفذه النظام وليكن بعد 90 يوم من اتمام التحويل الى النظام الجديد . وعند هذا التاريخ حدد ما اذا كان النظام يحقق

الاهداف المحددة في الخطوة رقم 3 أم لا . وهذا هو الوقت المناسب لاستدعاء طرف ثالث محايد وهو شخص لم يسبق له الاشتراك في تنفيذ المشروع . ولا يمكنك ان تعتمد على مستشارك والذي كان يساعدك في المشروع عند ظهور بعض العقبات فقد يذكر لك أن كل شيء مشرق عندما لا يكون الوضع كذلك . يجب أن تتوقع تقويم دقيق من شخص لا يكون له أى مكاسب شخصية من النظام .

### ملخص Summary

بدأت اجهزة المبنى كمبيوتر تواجهها كأجهزة كمبيوتر صغيرة وقليلة التكلفة وذات مقدرة تشغيل قليلة الفاقد أو بدون فاقد . وتسمى أجهزة المبنى كمبيوتر بنظم برامجها وبوحدات المدخلات والمخرجات المطلوبة في مجال الاعمال باجهزة كمبيوتر للاعمال الصغيرة . وقد بدأت ثورة الميكروكمبيوتر بتطوير المعالج الدقيق او الكمبيوتر الموجود على رقيقة من الرقائق . ويحتوى المعالج الرقيق في الواقع على دائرة التحكم في وحدة التشغيل المركزية فقط ويمكن ان يحتوى على دائرة الحساب والمنطق فقط . ويضاف التخزين الابتدائي على هيئة ذاكرة قراءة فقط ROM وعلى هيئة ذاكرة اتصال عشوائى RAM . وتمكنك ذاكرة القراءة فقط ROM من قراءة اجراءات مسجلة بواسطة منتج الكمبيوتر ولا يمكنك ان تكتب شيئا في هذه المنطقة . وتمكنك ذاكرة الاتصال العشوائى RAM من تخزين بيانات وبرامج واسترجاعها فيما بعد .

ويمكن ان يخدم جهاز الميكروكمبيوتر كمشغل لمعلومات في مؤسسة صغيرة او لمدير بمفرده . كما يمكن ايضا استخدام جهاز الميكروكمبيوتر كنهاية طرفية للاتصال مع اجهزة كمبيوتر اخرى موجودة في شبكة وكوسيلة لنقل القرارات الى النظام الطبيعى للمؤسسة .

وعادة ما تستخدم لوحات المفاتيح كوحدة مدخلات للميكرو . وتحتوى لوحة المفاتيح على مفاتيح مثل مفاتيح الآلة الكاتبة المعتادة بالإضافة الى مفاتيح خاصة بالكمبيوتر مثل مفاتيح الوظائف . وتستخدم وحدة مدخلات اخرى وهى الفأرة والتي توجد مع أجهزة مكنتوش وبعض أجهزة الميكرو الاخرى والتي تهدف الى تحقيق درجة صداقة للمستفيد اعلى مما تحققه لوحة المفاتيح .

وتنتج المخرجات على طابع متسلسل او شاشة انبوب أشعة الكاثود CRT والتي اما ان تكون فردية اللون أو ملونة . ويمكن عرض المعلومات على هيئة رسومات باستخدام دوائر رسومات في وحدة التشغيل المركزية ونظم برامج للرسومات . ويمكن عرض الرسومات على الشاشة او طباعتها بواسطة طابع رسومات او راسم .

ويتاح معظم التخزين الثانوى بصفة عامة عن طريق اقراص مرنة قطرها 5.25 بوصة إلا ان بعض أجهزة الميكرو مثل مكتشوش وبعض قسم الصقل تستخدم اقراص قطرها 3.5 بوصة . ويمكن تسجيل البيانات على وجه واحد من القرص أو على الوجهين وبكثافة فردية أو كثافة مزدوجة . وتخزن السجلات في مسارات ومقاطع . ويمكن للجهاز الميكرو ان يحدد المقاطع اما عن طريق نظم البرامج بالنسبة للاقراص مرنة المقاطع او عن طريق نظم المكونات بالنسبة للاقراص صلبة المقاطع .

وعندما لا توفر الاقراص المرنة التخزين المطلوب فيمكنك ان توصل قرص صلب او اثنين لبعض اجهزة الميكرو . والاجهزة الكبيرة مثل اجهزة IBM PC و IBM PC XT و AT و 1- DEC Rainbo يكون بها قرص صلب كاحد معاملها القياسية .

وقد انتج عدد كبير من نظم التشغيل لاجهزة الميكرو كمبيوتر واشهرها نظم UNIX, MS-DOS, PC-DOS, CP/M . ونظام CP/M هو الأكثر شيوعا مع الأجهزة القديمة ذات الكلمات التي طولها 8 بت . الا أن نظامى MS-DOS, PC-DOS هما الشائعان مع الأجهزة الحالية ذات الكلمات التي طولها 16 بت . وكل أجهزة الميكرو كمبيوتر المتوافقة تستخدم نظام التشغيل MS-DOS . ويقدم نظام التشغيل UNIX امكانية معاملة عدة مستفيدين وهذه السمة تجذب الاهتمام في مجال الاعمال . وهناك مورد كبير من التطبيقات المعتمدة على نظام تشغيل MS-DOS الشيء الذي يجعل الانتقال الى نظام التشغيل UNIX بطلا .

وتعتبر لغة البيسك بصفة دائمة اللغة الأكثر شعبية مع أجهزة الميكرو كمبيوتر وهذه الشعبية ستزائد . أما اللغات الحديثة أكثر مثل لغة C ولغة Forth والباسكال لا تناسب بنفس طريقة لغة البيسك احتياجات الاعمال .

ويوجد مورد غير منقطع من نظم البرامج الأجهزة الميكرو كمبيوتر مثل مجموعات



الحاسبة والمجموعات الاحصائية ومجموعات الرسومات وصفحات الانتشار الالكترونية ومجموعات تكامل عددا من الوظائف. وقد نهت مجموعة Visi Calc الى استخدام اجهزة الميكرو كنظم دعم قرارات DSS وقد دعمت نظم البرامج الاخرى هنا الاتجاه. وقد حلت مجموعة 3 - 2 - 1 Lotus محل Visi Calc بسرعة كمجموعة لها أكثر شعبية وذلك لأنها تقدم رسومات ومقدرة على معاملة ملفات وذلك في نفس الوقت الذي تقدم فيه صفحات الانتشار.

ومن الخطأ القول أن أجهزة الميكرو كمبيوتر هي جزء مكمل لنظام المعلومات الاداري. فهذا صحيح بالنسبة لبعض المديرين لكنه ليس صحيحا لبعضهم الآخر. فطريقة قبول المديرين تعضد الموقف الذي اخذناه في بداية أول فصل من فصول الكتاب وهو أن الكمبيوتر يمكنه ان يدعم جزء من احتياجات المدير من المعلومات وليس كل احتياجاته. وتحدد اعداد اجهزة الكمبيوتر الكبيرة المستخدمة حاليا في دعم القرارات - والتي ربما تكون قد نفذت - ان اجهزة الميكرو كمبيوتر يمكن ان تكون وسيلة قيمة. يجب ان تميز المنظمة جهاز الميكرو وتدخله في خطة ادارة موارد معلومات طويلة المدى.

والعملية التي يجب ان يتبعها الشخص في اختياره للميكرو يجب أن تكون هي نفس العملية التي تتبعها المؤسسة لاختيار أى كمبيوتر بأى حجم. ويجب اتباع منهج النظم بتعريف الاحتياجات أولا ثم تقديم البدائل.

وسوف نستمر في نسج أجهزة الميكرو في نظم المعلومات الادارية عندما نتعرض لقاعدة البيانات واتصالات البيانات وتطبيقات الكمبيوتر. ونظم المعلومات ودوره حياة نظام المعلومات الاداري. ويعطينا هذا الفصل القاعدة التي نحتاجها لكي نستطيع أن نستمر.

### مصطلحات Key Terms

Minicomputer, mini

جهاز ميني كمبيوتر او جهاز ميني

Small business computer

كمبيوتر لمجال اعمال صغيرة

Microcomputer, micro	جهاز ميكروكمبيوتر أو جهاز ميكرو
Microprocessor	معالج دقيق - ميكرو بروسور
Personal computer	كمبيوتر شخصي
Read-only memory (ROM)	ذاكرة قراءة فقط
Random-access memory (RAM)	ذاكرة اتصال عشوائي
Numeric key pad	منطقة الاعداد على لوحة المفاتيح
Function key	مفتاح وظيفي
Mouse	فأره
Monochrome display	عرض فردى اللون
Color monitor	موجه ملون
Single-, double-sided diskette drive	مشغل اقراص فردى وزوجى الوجه
Single-, duouble-density diskette drive	مشغل اقراص فردى وزوجى الكثافة
	اقراص ذات مقاطع مرنة واخرى ذات مقاطع صلبة
Soft - Sectored, hard - sector diskette	
Write - protect notch	ثقب حماية الكتابة
Sector	مقطع
Hard disk, winchester disk	قرص صلب وقرص ونشستر
CP/M (Control Program for Microprocessor)	نظام تشغيل
Word	كلمة
PC - DOS, MS - DOS	نظامى تشغيل
UNIX	نظام تشغيل
Statistical package	مجموعة احصاء
Graphics package	مجموعة رسومات
Electronic spread sheet	صفحة انتشار اليكترونية
Product family	عائلة المنتج
File conversion utility	منفعة تحويل الملف
All-in-one applications package	مجموعة تطبيقات الكل في واحد
Operating environment	بيئة تشغيل
Lap top	قمة صقل

### مفاهيم اساسية Key Concepts

- تحسين نسبة الاداء الى كل من سعر وسعة اجهزة الميني كمبيوتر واجهزة الميكروكمبيوتر.
- The improving of performance to both price and size for minicomputers and microcomputers
- أسباب نجاح مبيعات اجهزة IBM PC
- Reasons for the sales success of the IBM PC.
- كيف يتسق الميكروكمبيوتر مع تخطيط الكمبيوتر
- How a micro fits the computer schematic
- الفرق بين ذاكرة الكتابة فقط ROM وذاكرة الاتصال العشوائي RAM
- The difference between ROM and RAM.
- طريقة زيادة سعة جهاز الميكروكمبيوتر عن طريق اضافة مكونات ودوائر.
- The manner in which a micro can be upgraded by additional components and circuitry.
- كيف تسجل البيانات على قرص مرن.
- How data is recorded on a diskette
- طريقة اعداد نظم التشغيل لتناسب اجهزة ميكروكمبيوتر خاصة.
- The manner in which operating systems have been tailored to particular microcomputers.
- مناقشة نظم برامج متكاملة
- The appeal of integrated software
- حاجة المديرين المتغيرة لاجهزة الميكروكمبيوتر طبقا لخواص المدير الخاصة.
- The appeal of micros to managers, depending on the manager's individual characteristics.
- حاجة المؤسسة لوضع سياسة خاصة باستخدام اجهزة الميكروكمبيوتر.
- The need for a firm to establish a policy concerning micro use.
- اجراء الخطوة المنطقية في اختيار وتنفيذ نظام الميكروكمبيوتر.
- The logical, step-by-step procedure of selecting and implementing a micro.

## اسئلة Questions

- (١) ما هو الاختراع الذي فجر ازدهار اجهزة الميكروكمبيوتر؟
- (٢) اذكر ثلاثة استراتيجيات ابتكارية استخدمتها شركة IBM في اجهزتها PC .
- (٣) ما هي الثلاثة طرق التي يمكن للمدير أن يستخدم بها جهاز الميكروكمبيوتر في نظام المعلومات الادارى؟
- (٤) ما هو الفرق بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة الاتصال العشوائى RAM ؟
- (٥) ماذا يميز الاقراص ذات المقاطع المرنة عن الاقراص ذات المقاطع الصلبة؟
- (٦) ماذا يعنى عنوان القرص: 1234 ؟ استخدم شكل العينة الموجود في هذا الفصل .
- (٧) ما هو قرص ونشستر؟
- (٨) اذكر الثلاثة نظم تشغيل الأكثر شيوعا . أى هذه الطرق يستخدمها جهاز PC متوافق؟ وايها يعامل عدة مستفيدين في نفس الوقت؟
- (٩) ماذا تعنى «آلات لها كلمات طولها 8 بت»؟
- (١٠) كيف تستخدم اعمدة صفحة الانتشار الالكترونية عادة في النماذج الديناميكية؟
- (١١) اذكر اربعة اتجاهات لتكامل نظم برامج التطبيقات . حدد الاتجاه الذى تتبعه مجموعة 1 - 2 - 3 .
- (١٢) اذكر اربعة اعضاء من عائلة IBM PC .
- (١٣) كيف تقارن حجم شاشة جهاز Tandy 2000 مع جهاز مكتوش؟
- (١٤) كيف تقارن النظامين الموجودين في السؤال 13 مع جهاز IBM PC بالنسبة لسعة الاقراص؟
- (١٥) ما هو جهاز الميكروكمبيوتر الذي ذكر في هذا الفصل الذي له عرض فردى اللون فقط؟
- (١٦) هل اسم قمة الصقل Lop top هو اسم مرادف للمقابلية للنقل portable ؟ وضع ذلك .
- (١٧) طبقا لقول جون ديردن John Dearden أى مجموعة من المديرين لا تستفيع من استخدام اجهزة الميكروكمبيوتر؟ وأى مجموعة من المديرين يمكن أن تستفيع؟

- (١٨) ما هي البدائل الثلاثة الاساسية التي تواجه المؤسسة عند اعدادها لسياسة اجهزة الميكروكمبيوتر؟
- (١٩) ما هو الدور الذي يمكن ان يلعبه بائع الكمبيوتر في عملية اختيار جهاز ميكروكمبيوتر؟
- (٢٠) عند أى نقطة اثناء عملية اختيار الكمبيوتر يمكن استدعاء استشارى؟

### مشاكل Problems

- (١) ارسم تخطيط كمبيوتر لجهاز ميكروكمبيوتر له لوحة مفاتيح واثنان من مشغلات الاقراص وموجه وطابع رسومات . استخدم الرموز القياسية لخراط المسار .
- (٢) تحتوى الاقراص المرنة التي انتجتها شركة IBM عند بداية انتاجها للاقراص المرنة على 40 مسار و 8 مقاطع في كل وجه من اوجه القرص . ويحتوى كل مقطع من مقاطع المسار على 512 بايت . ما هي سعة قرص فردى الوجه؟ وماهى الزيادة في السعة اذا ما اضيف مقطع تاسع؟
- (٣) قم بزيارة لاحد محلات بيع الكمبيوتر او احدى المكتبات واعمل قائمة بكل المجالات المهمة باسواق اجهزة الكمبيوتر .
- (٤) استخدم مجموعة صفحة انتشار اليكترونية في بناء نموذج اسعار . واعمل النموذج بحيث يمكن ادخال السعر والكمية المباعة مع الاخذ في الاعتبار نتائج اربعة سنوات قادمة . افرض ان الكمية تزيد بمقدار 60% سنويا بعد انقضاء السنة الاولى . ادخل المصاريف التالية :
- مصاريف تسويق : 18% من عائد المبيعات .
- مصاريف انتاج : 23% من عائد المبيعات .
- مصاريف ادارية : 5% من عائد المبيعات مضافا اليها مصاريف ثابتة سنوية مقدارها 10,000 دولار .
- احسب ضريبة الدخل بانها 48% من اجمالي الربح مع حساب صافي الربح .
- اعمل محاكاة لتأثير حجم 100,000 وحدة واسعار 25 دولار و 30 دولار و 35 دولار للوحدة الواحدة . اطبع نسخة من صفحة الانتشار لكل من الثلاثة حالات .

### حالة دراسية : مفروشات المدن الثلاثة - Case Problem: Tri-Cities Furniture

كجزء من مقرر نظم المعلومات الادارية فمن المتوقع أن تذهب الى احدى المؤسسات لدراسة نظام تشغيل البيانات بها . وعليك ان توثق النظام الحالى وتصمم نظام جديد موجه للمعلومات .

وتذكر انك رأيت جهاز كمبيوتر صغير في احد محلات بيع الاثاث وانك ذهبت لهذا المحل والمكتوب عليه لافتة بهذا الشكل : «مفروشات المدن الثلاثة : نخدم منطقة مدن إنديكوت وبنجهامبتون وجونسون» وانك دخلت المحل وطلبت مقابلة مالكه ولم يكن هناك عدد كبير من الناس وانك لم ترى أى شخص يمكن ان يكون عميلا للمحل . والشخص الذي كلمته يبدو كما لو كان بائعا في المحل . وكان هناك شخص متقدم في العمر يكتب في دفتر استاذ عام ضخّم وكان هناك ثلاثة افراد يفرغون احد الشحنات ويحضرون الاثاث داخل المحل خلال احد المرات .

وقد خرج احد الاشخاص من مكتبه وسألك «هل يمكننى مساعدتك؟» وبعد ان شرحت له موقفك مقدما له نفسك قال لك «انا البرت ميندوزا Albert Mendoza مالك المحل ومدير المبيعات وبائع جزء من الوقت ايضا كما اقوم بجمع المبالغ المدين بها العملاء» . ثم ضحك .

وقد شعرت بطريقة صحيحة ان السيد البرت ميندوزا ظريفا . وقبل أن تنهى ابتسامتك قال لك «بكل تأكيد يمكنك دراسة عملياتنا . هيا بنا لاقدمك للعاملين في المحل» .

وذهبت معه الى الرجل المتقدم في العمر والذي يجلس الى دفتر الاستاذ العام الضخم وقدمه لك مالك المحل عل انه الشخص الذي يحفظ سجلات المحل وانه يعمل في المحل منذ 23 سنة في حفظ السجلات وانه هو الوحيد المسؤول عن ذلك . ثم استدرت انت الى الشخص الذي يملك المحل السيد / البرت وقلت له «انى اعتقد اننى رأيت جهاز كمبيوتر هنا منذ حوالى شهرين» .

«هذا صحيح» وكان هذا هو رده واستمر قائلا «انا لدينا كمبيوتر وهو موجود في الغرفة التي تلى مكتبى هيا معى لثراه».

ودخلت غرفة الكمبيوتر واضاء السيد / البرت الضوء . هذا هو وقد كان اصغر مما تذكر . الا انك ميزت اجزاءه . لوحة المفاتيح ووحدة التشغيل المركزية ووحدة الاقراص التي يمكنها معاملة اقراص مرنة وأنبوب اشعة كاثود CRT وطابع متسلسل ومكتوب على وحدة التشغيل المركزية « IBM system 5110 » . ولم تذكر انك درست هذا الطراز وقال لك السيد البرت انه احد نظم شركة IBM القديمة .

وفي نفس الوقت دخل الرجل الذي تكلمت معه فور دخولك للمحل وهو يعمل جزء من وقته في بيع الاثاث والجزء الآخر في تشغيل الكمبيوتر . ويمكن اداء عمل الكمبيوتر خلال 3 أو 4 ساعات يوميا . ويستخدم الكمبيوتر في طباعة أوراق توضع على قطع الاثاث التى تصل من المصنع . ويحفظ سجلات المخزون لكل العناصر الموجودة في المحل وفي المحلات الأخرى الموجودة في الثلاثة مدن . كما يحفظ الكمبيوتر ايضا السجلات الخاصة بالمبالغ المدفوعة . وتتعامل الشركة في تجارة على المستوى المتوسط والمنخفض وهذا مايجعل لها مبالغ كثيرة لدى العملاء . ويؤدى صاحب الشركة الاعمال المالية بنفسه .

وقد ذكر لك صاحب الشركة قصة الكمبيوتر الخاص به فقد اشتراه عملا بنصيحة المحاسب الذي يعمل معه من صديق يعمل في محل اثاث أيضا . وكان هذا الصديق قد اشترى الجهاز من شركة IBM وقام باعداد كل نظم البرامج بنفسه . وعندما توسع هذا الصديق في اعماله حصل على نظام اكبر وقدم الصديق عرضا للسيد / البرت يجعله لا يرفضه ابدا وهذا ما جعله يدخل فجأة في عالم الكمبيوتر .

وعندما بدأ العمل بالكمبيوتر وجد ان هناك خبرة محدودة حيث أن نظم البرامج لا تؤدى العمل في الواقع . فقد كتبت نظم البرامج لتعامل حسابات عملية فردية ووجود انشطة شركة الثلاثة مدن تمثل مشكلة حيث ان لها عمليات في أكثر من موقع واحد . وأكثر من هذا فإن نظم البرامج لا تعد موازنة للحسابات وهذا هو سبب حفظ السجلات يدويا والذي يقوم به الموظف المتقدم في العمر . صاحب الشركة لا يثق على هذا في الكمبيوتر . يقوم مشغل الكمبيوتر بتشغيل المخازن والعمليات الجارية التي يتم

تسلمها باستخدام الكمبيوتر كما يؤديها الموظف المتقدم في العمر يدويا ايضا . وكانوا يأملون دائما أن يؤدي الكمبيوتر هذه العمليات إلا أن المشاكل كانت تظهر دائما . ويأمل صاحب المحل انه ربما يعمل كل شيء بصورة جيدة حتى يستطيع أن يحصل على بعض من العائد من رأس ماله الذي استثمره في الكمبيوتر.

وسألته انت عما اذا كان لديهم توثيقا لنظم البرامج (خرائط مسار ووصف سجلات وتفاصيل العمليات وما الى ذلك) ولم يكن لديهم أى شيء من هذا . وقد عرفت ايضا انه من الممكن ان يحدث أى شيء خطأ في أى وقت وعندما يحدث ذلك يستدعى محلل نظم من محل ااث الصديق الذي باع الكمبيوتر للشركة لحل المشكلة . ومحلل النظم هذا هو الشخص الوحيد الذي يفهم نظم البرامج وتدفع له الشركة 350 دولار يوميا بالاضافة الى مصاريف الانتقال . وبما يجعل الأمور أكثر سوءا هو عدم وجود أى فرد في الشركة يعرف أى شيء عن البرمجة . فالموظف الموجود في المحل يعرف كيف يقوم بتشغيل النظام فقط وعندما يحدث أى خطأ فانه يتصل بمحلل النظم . وفي بعض الأحيان تكون المشكلة من نظم المكونات ويوجد مهندسى بالقرب من الشركة يمكنه علاج مثل هذه المشاكل .

وصاحب الشركة لديه مشكلة وهي أن الموظف الذي يحفظ السجلات سيحال الى المعاش مع نهاية العام الحالي كما ان الموظف الذي يشغل الكمبيوتر ترك له رسالة بانه سيترك العمل مع نهاية الشهر الحالي حيث انه سيعمل في مجال تصنيع الاثاث الالومنيوم . ويرغب السيد / البرت في تعيين احد الطلبة الذين يعرفون معرفة كافية عن الكمبيوتر جزءا من الوقت ليصحح له البرامج وليضيف مجموعة دفتر الاستاذ العام والتي حصل عليها مع الجهاز الا انه لم يستعملها على الاطلاق . وقد قلت له انت انك ستفكر في هذا الموضوع .

وقد سألت انت صاحبة الشركة عما اذا كان يحصل على أى معلومات ادارية من الكمبيوتر فرد بانه لم يحدث هذا «بالرغم من اننى ارغب في عمل ذلك فلا تعتقد اننا ليس لدينا عمل كثير هنا فنحن لدينا فعلا عمل كثير . فالفترة الحالية ما هى الا فترة راحة اما فترات عملنا المكثف فتكون خلال عطلات نهاية الاسبوع . فانا لدى مشاكل في أن اراعى كل شيء . اننى أرغب في معرفة ماذا يباع وماذا لا يباع وفي معرفة حجم



الارياح التي نحققها في كل فرع من فروعنا. وما الى ذلك. الا اننا لا نعرف كيف نحل على المعلومات من الكمبيوتر. كما انني لست متأكدا مما لو كانت هذه المعلومات موجودة أم لا. اننى اشترت هذا الجهاز وأنا أضع هذا الهدف نصب عيني».

وقد ذكرت له انك ستعود له مرة اخرى بالنسبة لمشروعك الدراسى كما انك اصبحت في حالة غير مرضية حيث انك توقعت ان تسمع قصة نجاح للكمبيوتر مثلا القصص التى سمعت عنها في قاعات الدراسة. ان هذا يبدو مثل علبة مملوءة بالدود. وقد ودعت الجميع وعندما بدأت السير خارج المحل صاح صاحب الشركة قائلا لك «اننى لم انجح في بيع سرير مائى لك. هل حدث هذا؟».

### أسئلة

- (١) هل يحتاج السيد / البرت الى كمبيوتر؟
- (٢) هل تعتقد انه يجب على السيد البرت ان يلغى النظام الحالى للكمبيوتر ويبدأ بنظام آخر؟
- (٣) اذا اختار السيد / البرت ان يستمر في استخدام النظام الحالى فبماذا تقترح عليه لحل مشاكله؟
- (٤) اذا اختار السيد / البرت ان ان يبدأ بنظام جديد فبماذا تقترح عليه ان يفعله في المرة القادمة بخلاف ما فعله هذه المرة؟

### مراجع مختارة : نظم اجهزة الميكرو كمبيوتر

#### Selected Bibliography: Microcomputer Systems

- Allen, Randy L., and Michael Berkery, "Conducting the Cost/Benefit Analysis," *Small Systems World* 12 (October 1984): 38ff.
- Benoit, Ellen, and Amy Bernstein, "Graphic Detail," *Business Computer Systems* 3 (April 1984): 40ff.
- Bernstein, Amy, "Defining Integrated Software," *Business Computer Systems* 3 (June 1984): 56ff.
- Brodwin, David R., and Miriam A. Hyman, "Lap-Top Computers—What Potential Users Should Know," *Office Administration and Automation* 46 (February 1985): 33ff.
- Bryant, Susan Foster, "Integrated Software Gives You Functions Within

- Functions," *Computer Decisions* 16 (September 1984): pp. 104ff.
- Carpenter, James, Dennis Deloria, and David Morganstein, "Statistical Software for Microcomputers," *Byte* 9 (April 1984): 234ff.
- Commander, Jake, "MSDOS-Based Tandy 2000 Outperforms the IBM PC," *Business Computer Systems* 3 (October 1984): 136ff.
- Cooper, Michael S., "Micro-Based Business Graphics," *Datamation* 30 (May 1984): 99ff.
- Cowan, William M., "Business Graphics Add New Dimension To Decision Support," *Office Administration and Automation* 46 (April 1985): 32ff.
- Dearden, John, "Will the Computer Change the Job of Top Management?," *Sloan Management Review* 25 (Fall 1983): 57-60.
- DeVoney, Chris, *IBM's Personal Computer*, 2nd ed. (Indianapolis: Que Corporation, 1983).
- Finger, Alan, "IBM PC AT," *Byte* 10 (May 1985): 270-277.
- Flanagan, Patrick, "What I Use My PC For," *Office Administration and Automation* 45 (February 1984): 26ff.
- Hearst, Marcia, "The Task of Managing PCs At Metropolitan Life," *The Office* 100 (September 1984): 105-106.
- Karasik, Myron S., "Selecting a Small Business Computer," *Harvard Business Review* 62 (January-February 1984): 26ff.
- Keen, Peter G. W., and Lynda A. Woodman, "What To Do With All Those Micros," *Harvard Business Review* 62 (September-October 1984): 142-150.
- McLeod, Raymond, Jr., *Decision Support Software for the IBM Personal Computer* (Chicago: Science Research Associates, 1985).
- McLeod, Raymond, Jr., and Alan D. Mazursky, *Decision Support Software for the IBM Personal Computer: Lotus Edition* (Chicago: Science Research Associates, 1986).
- McNichols, Charles W., and Thomas D. Clark, *Microcomputer-Based Information and Decision Support Systems for Small Businesses* (Reston, Va.: Reston Publishing Co., 1983).
- Nesbit, Irene S., "Evaluating Micro Software," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 74ff.
- Perrone, Giovanni, "A Multiuser Operating Systems Sampler," *PC Products* 2 (January 1985): 28ff.
- Post, Dan W., "The Fate of UNIX," *Business Computer Systems* 4 (February 1985): 42ff.
- Raho, Louis E., and James A. Belohlav, "Integrating Personal Computers into Organizations: Problems, Benefits, and Training Issues," *Journal of Systems Management* 36 (March 1985): 16-19.
- Smith, Carlton L., "A PC Support Center," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 138ff.
- Taylor, R. L., "Low-End General-Purpose Systems," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 429-440.
- Toong, Hoo-min D., and Amar Gupta, "Personal Computers," *Scientific American* 247 (December 1982): 86ff.
- Walden, Jeff, "A New Formula for Spreadsheets," *Business Computer Systems* 3

- (October 1984): 97ff.
- Walsh, Myles E., "Will the Real IBM Personal Computer Please Stand Up!," *Journal of Systems Management* 35 (November 1984): 8-17.
- Webster, Bruce F., "The Macintosh," *Byte* 9 (August 1984): 238ff.
- Wozniak, Stephen, "Chips and Dips: The Homebrew Club and How the Apple Came To Be," *InfoWorld* 6 (October 8, 1984): 50-51.



**الفصل السابع**  
**قاعدة البيانات**  
**THE DATA BASE**



# الفصل السابع

## قاعدة البيانات

### THE DATA BASE

---

#### الأهداف التعليمية Learning Objectives

- بعد دراستك هذا الفصل يجب أن :
  - تعرف الفرق بين قاعدة البيانات ونظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وميزات وعيوب كل منها .
  - تفهم أهداف ادارة البيانات .
  - تكون معتادا على مراحل التطور من الاتجاه السابق لقواعد البيانات الى اتجاه قواعد البيانات .
  - تفهم كيف يعوق التنظيم الطبيعي للبيانات المستفيد .
  - تقدر كيف يمكن التغلب على الصعوبات بواسطة القوائم المتصلة .
  - تكتسب معرفة عملية في مصطلحات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وهي المخططات والمخططات الجزئية وقاموس البيانات ولغة وصف البيانات ولغة معاملة البيانات .
  - تعرف كيف يعمل نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS مع برامج التطبيقات ونظام التشغيل في الاتصال بالبيانات وفي قراءة وكتابة البيانات .
  - تعرف الأجزاء الأربعة التي يتكون منها نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS ووظيفة كل منها .
  - تفهم الاهداف التي يرجى تحقيقها من نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS .
  - تكون معتادا على التكوينات الثلاث المختلفة لقاعدة البيانات وهي التكوين الهرمي والتكوين الشبكي والتكوين العلاقي .
  - تقدر صداقة المستفيد لنظام ادارة قاعدة البيانات DBMS المستخدمة مع أجهزة

الميكروكمبيوتر مثل نظام dBASE III .

- تكون حذرا من الاشياء التي تزعج كل من التشغيل وقاعدة البيانات .
- تكون معتادا على دور ادارى قاعدة البيانات DBA .

## مقدمة Introduction

درسنا في فصل 5 الوحدات المستخدمة في التخزين الثانوى . وقد ميزنا أن هذه الوحدات يتواجد لها مكتبة نظم برامج وكذلك قاعدة بيانات . ويمكن تخزين برامج مكتبة نظم البرامج في التخزين الثانوى باستخدام تنظيم مجزأ للملف . ويستعيد نظام التشغيل البرامج واجزاء البرامج عند الحاجة اليها . كما تخزن أيضا قاعدة البيانات في التخزين الثانوى وتكون محتوياتها متاحة للبرامج عن طريق برامج فرعية موجودة في البرامج نفسها أو عن طريق نظم برامج النظام .

ومن السهل رؤية أهمية موارد بيانات المؤسسة . فهي تقدم المادة الخام التي يتم انتاج المعلومات منها وبدونها لا يمكن أن يكون هناك نظم معلومات ادارية MIS .

## قاعدة البيانات في نموذج النظم العام

### The Data Base in the General Systems Model

حددنا في شكل 5.1 موقع كل من مشغل المعلومات وقاعدة البيانات في نموذج النظم العام للمؤسسة . وتدخل البيانات والمعلومات من كل من المؤسسة والبيئة المحيطة بها الى قاعدة البيانات عن طريق وحدات المدخلات التي تم شرحها في فصل 5 . وتصبح المعلومات متاحة من قاعدة البيانات للمدير عن طريق وحدات المخرجات .

واهتمامنا بدراسة قاعدة البيانات هو لفهم كيفية استخدامها في نظام معلومات ادارى MIS . وسوف نكتسب في هذا الفصل فهما لكيفية ترتيب البيانات في التخزين الثانوى وكيف تدير نظم برامج نظام قاعدة البيانات DBMS قاعدة البيانات . وفي فصول قادمة سنرى كيف يستخدم المدير هذا المورد القيم .



## ما هي قاعدة البيانات؟ وما هو نظام ادارة قاعدة البيانات؟

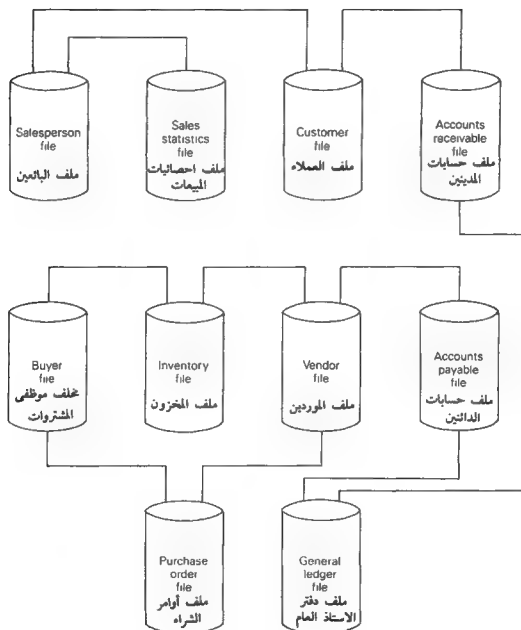
### What is a Data Base? A DBMS ?

سبق أن رأينا ان البيانات توجد على هيئة هرم . ويوجد في ادنى مستوى عنصر البيانات data element . ويتم تجميع عناصر البيانات المتعلقة بشيء معين على هيئة سجل record . والمكان الذي يخزن فيه عنصر بيانات في احد السجلات يسمى حقلا field . وتكون السجلات كلها مع بعضها ملف file . وتحتوى قاعدة البيانات data base على ملف واحد أو أكثر من ملف . ويوضح الشكل 7.1 عدة ملفات تكون قاعدة بيانات .

ويمكن تعريف اصطلاح قاعدة البيانات data base تعريفا عاما أو تعريفا دقيقا . وفي التعريف العام يمكن أن تحتوى قاعدة البيانات على البيانات والمعلومات الخاصة بالمنظمة . وقد استخدمنا هذا التعريف حتى الآن . اما في التعريف الدقيق فيمكننا أن نحدد قاعدة البيانات بأنها تحتوى على البيانات والمعلومات المخزنة في الكمبيوتر فقط . وسوف نستخدم هذا التعريف في هذا الفصل وفي الفصول القادمة . ويعمل ذلك فاننا نميز أنه هناك بيانات ومعلومات كثيرة جدا غير مخزنة داخل الكمبيوتر .

أثناء الخمس عشرة سنة الماضية كان هناك اهتماما شديدا بنظم برامج النظام لادارة قاعدة بيانات . ويسمى هذا النظام بنظام ادارة قاعدة البيانات data base management system (DBMS) ونظام ادارة قاعدة البيانات يوفره العديد من المصادر (منتجوا أجهزة الكمبيوتر ومؤسسات نظم البرامج) وتكلفه تتراوح من 100 الى 100,000 دولار .

وسوف نوضح نقطة محددة وهي أن المؤسسة ليست في حاجة الى نظام ادارة قاعدة بيانات DBMS حتى يكون لديها نظام معلومات ادارى MIS جيد معتمد على الكمبيوتر . في المؤسسات الكبيرة يكون نظام ادارة قاعدة البيانات ضروريا اما اذا كانت موارد البيانات صغيرة نسبيا وليس هناك مشاركة كبيرة في البيانات داخل المؤسسة فلا يكون هناك حاجة الى نظام ادارة قاعدة البيانات . ويمكن ان يعد مبرمجوا المؤسسة برامج لادارة البيانات بكفاءة . وكلما ازداد تعقيد استخدم



الشكل 7.1 قاعدة بيانات تحتوي على ملف واحد أو أكثر من ملف واحد

الكمبيوتر وكلما تحسنت امكانيات نظم ادارة قواعد البيانات لأجهزة المني كمبيوتر وأجهزة الميكروكمبيوتر كلما تزايد عدد المؤسسات التي تستخدم نظم ادارة قواعد البيانات.

### أهداف ادارة البيانات Objectives of Data Management

البيانات والمعلومات عبارة عن موارد يجب أن تدار بنفس طريقة ادارة الموارد الطبيعية مثل الأفراد والمواد والمعدات والتفوق. وتشمل ادارة البيانات الحصول على موارد البيانات وحفظ هذه الموارد بحيث تكون متاحة للاستخدام وإزالة هذه الموارد عندما لا يكون هناك أي حاجة لها.

وتشمل عملية ادارة البيانات وظائف ادارة البيانات functions data management التالية :

- التجميع collect : تجميع البيانات وتسجيلها على مستند مصدر-source document وإدخال البيانات في مشغل معلومات مباشرة من مستند المصدر مثل قارئ تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسي MICR أو قارئ تمييز الرموز ضوئياً OCR او باستخدام لوحة مفاتيح
- التنظيم organize : اعداد البيانات للتخزين وذلك بالتأكد من صحتها ودقتها وترتيب السجلات على التوالي وإضافة الشفرة اللازمة وما الى ذلك .
- التخزين store : كتابة البيانات في وحدة تخزين ثانوى (تتابعا او تخزين ثانوى للاتصال المباشر) ليتمكن استخدامها فيما بعد .
- الاسترجاع retrieve : الحصول على البيانات من التخزين الثانوى عند الحاجة لها .
- المعاملة manipulate : اداء عمليات معينة على البيانات مثل اعادة ترتيبها او التركيب عليها او تحويلها الى معلومات .
- المخرجات output : جعل المعلومات متاحة للمستخدمين باستخدام وحدات مخرجات مثل الطابعات والرسامات والشاشات .
- المراقبة control : الحفاظ على دقة البيانات في حدود محددة والتأكد من ان المعلومات الناتجة متاحة عند الحاجة لها والتأكد من أن المستخدمين يحصلون على

المعلومات المسموح لهم بالحصول عليها فقط .

ويؤدي احد الاشخاص كل هذه الوظائف عندما لا تكون قاعدة البيانات معتمدة على الكمبيوتر. وعند استخدام الكمبيوتر فانه يقوم بكل هذه الوظائف ما عدا وظيفة التجميع والمراقبة . فهاتين الوظيفتين يؤديهما اشخاص يعملون على جهاز الكمبيوتر.

### تطور قاعدة البيانات Data Base Evolution

لقد اعطى انتباهها كبيرا الى تشغيل البيانات عن الانتباه الى البيانات نفسها في بداية استخدام الكمبيوتر. وأول لغة برمجة اعطت تميزا خاصا للبيانات هي لغة الكوبل والتي طورتها مجموعة من العاملين في الحكومة والصناعة الأمريكية سميت بالمؤتمر عن لغات نظم البيانات Conference on Data Systems Languages (CODASYL) وذلك في عام 1960 م وقد وجهت لغة الكوبل جزءا من اجزاء برنامجها الأربعة الى البيانات. وتقسّم الملفات في هذا الجزء الى سجلات كما تقسم السجلات الى عناصر بيانات وتحدد خواص كل عنصر. واحد أسباب استمرار شعبية لغة الكوبل هو الطريقة الممتازة التي تستخدمها اللغة في وصف بيانات الاعمال.

كما أن التعديلات التي أدخلت على نظم البرامج خلال الستينيات الميلادية حسنت من اداء الكمبيوتر كمدير بيانات. وقد طورت برامج المنفعة Utility programs لترتيب ملفات البيانات ولأداء أنشطة قياسية أخرى على البيانات كما طورت منتجات التقارير report generators لتقليل المجهود اللازم لإنتاج تقارير مطبوعة. ولغة إنتاج التقارير Report Program Generator (RPG) اضافت بعض معالم استرجاع وتجديد للملفات لم تكن موجودة في لغة الكوبل.

### اتجاه ما قبل قاعدة البيانات

خلال الفترة من عام 1955 م الى عام 1965 م كان الملف هو التجميع الاساسي للبيانات. وكانت الملفات منفصلة عن بعضها كما انها كانت مرتبطة بالبرامج. وكمثال يمكن ان يكون في المؤسسة ملف بمديونية العملاء customer credit file

يحتوى على بيانات مثل البيانات التالية :

- \* رقم العميل .
- \* اسم وعنوان العميل .
- \* حد المديونية .

ويكون لديها ملف آخر اسمه ملف العملاء الرئيسى customer master file يحتوى

على البيانات التالية :

- \* رقم العميل .
- \* اسم وعنوان العميل .
- \* رقم منطقة المبيعات .
- \* رقم البائع .
- \* فئة العميل .
- \* شفرة الشحن .
- \* المبيعات منذ بداية العام حتى اليوم هذا العام .
- \* المبيعات منذ بداية العام الماضى حتى اليوم المناظر لليوم الحالى .

ويكون لديها ملف ثالث اسمه ملف حسابات المدينين account recievable file

يحتوى على البيانات التالية :

- \* رقم العميل .
- \* اسم وعنوان العميل .
- \* تاريخ أول مطالبة :
- \* رقم المطالبة (الفاتورة) .
- \* تاريخ المطالبة .
- \* المبلغ المطالب به .
- \* تاريخ ثاني مطالبة :
- \* رقم المطالبة (الفاتورة) .
- \* تاريخ المطالبة .
- \* المبلغ المطالب به .

- تاريخ المطالبة رقم N :
- رقم المطالبة (الفاتورة).
- تاريخ المطالبة.
- المبلغ المطالب به.

وكل من هذه الملفات له هدف واحد أو أكثر. فيستخدم ملف مديونية العملاء في الموافقة على طلبيات العملاء ويستخدم الملف الرئيسي في اعداد الفواتير وارسالها للعملاء للمطالبة بالمبالغ المدينين بها ويمثل ملف حسابات المدينين النقود التي يدين بها العملاء للمؤسسة. وكل هذه الملفات ملفات رئيسية master files .

ستلاحظ تكرار بعض عناصر البيانات الموجودة في هذه الملفات. فكل ملف من الملفات الثلاثة يحتوى على رقم العميل واسم العميل وعنوانه. هذا التكرار ضرورى حيث ان كل ملف صمم ليمد بكل البيانات التي يحتاجها برنامج معين.

دعنا نفترض ان مدير المبيعات يريد تقريراً يوضح المبالغ التي تحصل عليها الشركة من مبيعات كل بائع. وعملاء الشركة لا يدفعون الفواتير فوراً ويريد مدير المبيعات ان يعرف أى من البائعين الذي أهمل في متابعة المبالغ المستحقة منذ فترة معينة. ويريد مدير المبيعات ان يحتوى التقرير على البيانات الموضحة في الجدول 7.1. ويمكنك ان ترى هذا التقرير الخاص يتطلب بيانات من أربعة ملفات حيث يكون هناك حاجة الى ملف بائعين رئيسى ليوفر اسم كل بائع.

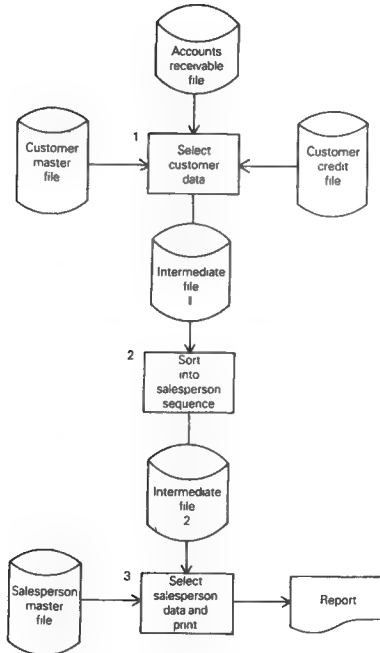
يسرد التقرير كل عميل طبقاً لكل بائع للعملية الموضحة في الشكل 7.2. في الخطوة الاولى يختار البرنامج البيانات من الثلاثة ملفات الخاصة بالعملاء والمحفوظة طبقاً لتسلسل رقم العميل.

الجدول 7.1 : تكامل بيانات التقرير من عدة ملفات

ملف	ملف	ملف	ملف	بيانات التقرير
البائعين الرئيسي	حسابات المدينين	العملاء الرئيسي	مديونية العملاء	
		x		رقم البائع
x				اسم البائع
				بيانات العميل
		x		رقم العميل
		x		اسم العميل
			x	شفرة المديونية
				المبيعات التراكمية منذ بداية
		x		هذا العام
	x			المبيعات التراكمية للعام الماضي

ويتم انتاج ملف مرحلي بالبيانات التي تم اختيارها (كل عناصر البيانات المذكورة في الجدول 7.1 ما عدا اسم البائع). ويرتب هذا الملف المرحلي طبقا لتسلسل رقم البائع في الخطوة الثانية. والترتيب ضروري حيث ان ملف البائعين الرئيسي مرتب طبقا لرقم البائع. ويتم انتاج ملف مرحلي آخر ليستخدم مع ملف البائعين الرئيسي في اعداد التقرير في الخطوة الثالثة. والبرامج التي تؤدي الخطوة الأولى والخطوة الثانية يجب ان تكتب خصيصا للاجابة على هذا الطلب.

هذه الطريقة منخفضة الكفاءة من وجهة نظر كل من المستفيد وقسم خدمات المعلومات. يمكنك ان تتصور الوقت المستغرق لاتمامها. فقد يستغرق اسابيع في اعداد البرامج وتصحيحها واختبارها وتشغيلها وقد لا تستخدم هذه البرامج الا مرة واحدة فقط. وعدم الكفاءة يعتبر قيда على أداء نظام المعلومات الاداري خلال مرحلة



الشكل 7.2  
اعداد تقرير قبل استخدام قواعد البيانات



ما قبل قاعدة البيانات . فقد كان المديرون يحتاجون الى معلومات ولا يحصلون عليها وذلك لان موارد البيانات ليست معدة في صورة للاستخدام المطلوب . كما أن الافتقار الى نظم البرامج التي تنتج التقارير كان يمثل عائقا آخر.

وقبل أن نصف الخطوة التالية نحو فترة قاعدة البيانات يجب أن نميز أنه مازال هناك العديد من المؤسسات التي تسير طبقا لاتجاه ما قبل قاعدة البيانات . السنوات المعروفة بكل خطوة تحدد ببساطة الوقت الذي تمثل فيه الطريقة او التقنية الموصوفة طريقة ادارة البيانات الاكثر تقدما .

### نظام ادارة ملفات عامة GMFS

في نهاية الستينيات الميلادية ظهرت مجموعة جديدة من نظم البرامج وتسمى هذه المجموعة بنظم ادارة ملفات عامة (GFMS) generalized file managment systems حيث تم فيها تكامل معاملة الملفات وتربيتها واعداد التقارير التي سبق تواجدها في مجموعة مستقلة . ويعنى اصطلاح عامة generalized انه يمكن ان تستخدمها أى منظمة .

وأكثر نظم ادارة الملفات العامة GFMS انتشارا هو نظام Mark IV من Informatic ونظام ASI - ST من Application Software ونظام Data Analyzer من Program Products . وتمثل هذه الثلاثة مجموعات حوالى 80% من حوالى 4000 نظام من نظم ادارة الملفات العامة GFMS في بداية الثمانينيات الميلادية<sup>(١)</sup> .

وببساطة يملأ المستفيد عند استخدامه مجموعة Mark IV استشارة تصف المعلومات التي يريد استرجاعها من قاعدة البيانات . ويتم ادخال المواصفات الخاصة بالاسترجاع في الكمبيوتر عن طريق نهاية طرفية . ويتم بعد ذلك استرجاع البيانات ومعاملتها وطباعتها . ويبين الشكل 7.3 عينة لاستشارة مواصفات استرجاع لمجموعة Mark IV . كما يبين الشكل 7.4 التقرير الناتج .

(١) Alfonso F. Cardenas "Data Base Management Systems" 2nd ed., Boston, Allyn and Bacon, 1985: p. 60.

نوصي بقراءة هذا الكتاب الممتاز اذا كنت ترغب في التوسع في نظم ادارة قواعد البيانات DBMS .

**INFORMATION REQUEST**

Informatica Inc.

REQUESTED NAME: **SALES** FROM: **SALES** REPORT DATE: **TODAY** REQUESTOR NAME: \_\_\_\_\_ TITLE: \_\_\_\_\_ ORGANIZATION: \_\_\_\_\_ NUMBER: \_\_\_\_\_

REPORT FORMAT: ☐ FULL ☐ SUMMARY ☐ VARIANCE ☐ RATIO ☐ PERCENT ☐ RATIO ☐ PERCENT ☐ RATIO ☐ PERCENT

RECORD SELECTION: ☐ ALL ☐ BY NAME ☐ BY DATE ☐ BY VALUE ☐ BY RATIO ☐ BY PERCENT

REPORT SPECIFICATION: ☐ YTD SALES ☐ YTD QUOTA ☐ YTD VARIANCE ☐ YTD RATIO ☐ YTD PERCENT ☐ YTD RATIO ☐ YTD PERCENT

TITLE: **CORDLESS TELEPHONE SALES--DISTRICT 14--IN DOLLARS**

الشكل 7.3

استشارة مواصفات استرجاع لمجموعة MARK IV

10/19/86	CORDLESS TELEPHONE SALES--DISTRICT 14--IN DOLLARS						PAGE 1
BRANCH	YTD SALES	YTD QUOTA	VARIANCE	CURRENT SALES	CURRENT QUOTA	VARIANCE	
ALLENTOWN	23715	25000	1285-	1856	2275	419-	
ALTOONA	18556	20000	1444-	1432	1800	368-	
HARRISBURG	46517	30000	16517	3348	2725	623	
LANCASTER	32104	40000	7896-	3104	3625	521-	
	120892	115000	5892	9740	10425	685-	

الشكل 7.4

تقرير ناتج من MARK IV

وتمتاز نظم ادارة الملفات العامة GFMS عن لغات البرمجة في سهولتها في الاسترجاع الا انها محددة بالنسبة لمعاملة البيانات التي يمكن ادائها. وتمثل نظم الملفات العامة خطوة ابعد من لغات البرمجة في اتجاه اعداد نظم البرامج الأكثر تقيدا والموجودة في وقتنا الحالى. ومازال العديد من المؤسسات يستخدم نظم ادارة الملفات العامة GFMS كبديل للبرمجة في استرجاع المعلومات المخزنة في نظم الكمبيوتر الكبيرة الموجودة لديهم.

### تنظيم بيانات على مستوى مرتفع

وفي نفس هذه الفترة الزمنية عملت بعض المؤسسات الكبيرة على تحسين استرجاع البيانات والمعلومات من قواعد بياناتهم. وقد حدثت هذه المجهودات جزئيا بسبب الاهتمام بمفهوم نظم المعلومات الادارية MIS. استخدام العديد من نظم الكمبيوتر شرائط مغناطيسية في التخزين الثانوى وهذه النظم غير قادرة على تقديم استجابة سريعة لاسئلة طلب المعلومات نظرا لانها موجهة ناحية تشغيل الدفعة. وعلى أية حال استخدم العديد من المؤسسات نظم كمبيوتر معتمدة على أجهزة تخزين اتصال مباشر DASD وهذه النظم كان لديها الطاقة اللازمة للاستجابة السريعة. وفي العديد من الحالات لم تتحقق هذه السرعات. وبالرغم من ان التخزين كان تخزين اتصال مباشر الا انه كان يجب البحث في محتويات قاعدة البيانات.

فمثلا قد يطلب المدير تقريراً يوضح مبيعات البائع رقم 23. افرض أن المؤسسة تحدد عملاء معينين في منطقة جغرافية معينة كبائعين وان ملف العملاء يحتوي على سجل لكل عميل. فالمهمة هي اختيار هذه السجلات للبائع رقم 23 وطباعة البيانات على هيئة تقرير. وحيث ان الملف مرتب طبقا للعملاء فيجب فحص كل سجل لتحديد ما اذا كان حقل البائع رقم 23 يقع فيه أم لا. وقد تستغرق هذه العملية وقتا طويلا.

وقد اكتشف المتخصصون في المعلومات انه يمكن معاملة مثل هذه العملية بسرعة أعلى اذا ما خزنت البيانات بحيث يمكن استرجاع السجلات بطريقة اختيارية selectively. وقد وجهت طريقتان لعمل هذا واثبتا فعالية خاصة وهما القوائم المتصلة والملفات المعكوسة.

القوائم المتصلة: القائمة المتصلة linked list عبارة عن مجموعة من سجلات

البيانات مرتبة طبقاً لمؤشرات محتواه. والمؤشر المحتوى embedded pointer عبارة عن حقل بيانات خاص يصل سجل واحد بسجل آخر عن طريق الإشارة الى السجل الآخر. ويكون المؤشر محتويًا داخل السجل الأول أى انه عبارة عن عنصر بيانات داخل السجل.

عادة ما يكون للقائمة المتصلة رأس head وهي عبارة عن مؤشر أول سجل وذيل tail وهو الذي يشير الى آخر سجل. يمكنك ان تبدأ عند الرأس وتتبع القائمة حتى ذيلها أو يمكنك أن تبدأ من منتصف القائمة وتتبعها حتى ذيلها. وعلى أية حال لا يمكنك ان تبدأ من منتصف القائمة وترجع الى رأسها، فالقائمة المتصلة تشبه الطريق ذو الاتجاه الواحد فقط .

ويبين الشكل 7.5 قائمة اتصال سجلات العملاء. كل صف عبارة عن سجل

Embedded pointer					
Customer number				Salesperson number	Salesperson link
22504					
24782					
25409					
26713					
28914					
30004					
30417					
31715					

Data record

الشكل 7.5  
قائمة اتصال سجلات العملاء

وموضح في السجلات الحقول التي نحتاجها في شرحنا فقط . السجلات مرتبة تناوبيا طبقا لرقم العميل كمفتاح . وكل سجل لعمل يحتوى على عنصر بيانات يعرف بانه محدد. وبالإضافة الى ذلك يوجد في الحقل الواقع على أقصى اليمين مؤشر (موصل) يوصل كل سجلات العملاء الخاصة ببائع معين مع بعضها وفي حالتنا هذه البائع هو البائع رقم 23 يمكننا ان نفترض أن العميل رقم 23694 موجود على رأس القائمة . ويوصل المؤشر هذا السجل بسجل العميل رقم 25410 وهكذا حتى نصل الى الذيل وهو عند العميل رقم 30111 . والنجمة الموجودة في حقل الاتصال تحدد أن هذا هو ذيل القائمة .

امكانية التسلسل هذه قوية جدا . فيمكن ان يعد برنامج التطبيق بحثا في بداية الملف للبحث عن أول عميل محدد للبائع رقم 23 . وعند العثور على هذا السجل فيمكن اتصال البائع البرنامج من تتبع السلسلة وتشغيل سجلات البائع رقم 23 فقط . وهذا افضل كثيرا من البحث خلال كل محتويات الملف .

ويمكن التغلب على قيود القائمة ذات الاتجاه الواحد وذلك بتواجد حقل لمؤشر آخر يشير الى السجل السابق في السلسلة . وهذه القائمة ذات الاتجاهين two – way list موضحة في الشكل 7.6 . وفي القائمة ذات الاتجاهين لا يكون هناك نهاية للسلسلة أى لا يكون هناك سجلا يقع في ذيل القائمة . ونظرا لأن القائمة تمثل دوره فاحيانا ما يشار اليها بالمكون الدائرى أو المكون الحلقى circular or ring structure . ويسمح المكون الحلقى للبرنامج بالدخول الى القائمة من أى نقطة فيها وتشغيل كل السجلات الموجودة في القائمة .

ومن الممكن عمل اتصالات متعددة لملف واحد . فبالإضافة الى اتصال البائع في ملف العملاء يمكن عمل اتصال لفئات العملاء على سبيل المثال أو لمناطق البيع الجغرافية او لشفرة المديونية وما الى ذلك .

الملفات المعكوسة : تحدد المؤشرات الاتصالات بين السجلات وهي جزء من ملف البيانات نفسه . عادة ما يكون هناك رغبة في تحديد الاتصال المنطقي بحيث يكون منفصلا عن قاعدة البيانات وذلك على هيئة فهرس أو أدلة . والملف المعكوس inverted file هو ملف بيانات يحتوى على فهرس مرتب بترتيب مختلف عن ترتيب السجلات .

Customer number			Salesperson number	Forward salesperson link	Backward salesperson link
22504					
24782					
25409					
26713					
28914					
30004					
30417					
31715					

Forward link

Backward link

الشكل 7.6  
قائمة اتصال مزدوجة الاتجاه

ويمكن استخدام الفهرس لاستخلاص محتويات الملف طبقا للفهرس بدلا من تسلسل الملف.

ويوضح الشكل 7.7 الفهرس الملف العملاء معكوسا على رقم البائع. ويمكن اعداد التقرير الخاص بالبائع رقم 23 عن طريق فحص قائمة أرقام البائعين في الفهرس للحصول على الرقم 23. وعند العثور على هذا الرقم فإن الحقل الموجود في نفس الصف يعرف سجلات العملاء. ويمكن استعادة سجلات العملاء مباشرة واحد تلو الآخر باستخدام رقم العميل كمفتاح.

وكما ان الملف الواحد يمكن ان يحتوى على عدة اتصالات فمن الممكن أيضا عكس الملف بعدة مفاتيح. ويمكن ان يكون ملف العملاء فهرس بالنسبة لفئات العملاء وبالنسبة لمناطق البيع الجغرافية وغيرها.

Salesperson number	Salesperson name	Customer 1	Customer 2	Customer 3	Customer n
16		17042	21096		
20		41854			
23		23694	25410	30102	30111
31		31002			
56		34107	13109		
92		20842			
98		61634			
104		10974			
110		16342	64210	51263	41782

الشكل 7.7  
فهرس ملف معكوس

#### ملفات متكاملة منطقيا

ان شركة جنرال اليكتريك General Electric من أوائل المؤسسات التي لديها تنظيم بيانات على مستوى رفيع . لقد تبنت الشركة فكرة القوائم المتصلة وازادت اليها خطوة اضافية وهي توصيل عدة ملفات ببعضها . وهذه الملفات المتصلة ببعضها تسمى ملفات متسلسلة chained files . وقد توسعت الشركة في لغة الكوبل لتسمح بمعاملة الملفات المتسلسلة وسميت هذا العمل مخزن بيانات متكامل Integrated Date Store (IDS) .

ومخزن البيانات المتكامل IDS هو اول مثال لاتجاه قاعدة البيانات data base approach والذي يعتبر تكاملا منطقيا للملفات بغرض تسهيل استعادة البيانات بغض النظر عن تنظيمها الطبيعي . وحتى هذه النقطة كل الانشطة كانت موجهة الى ملفات فردية .

ويوضح الشكل 7.8 كيف يمكن استخدام خليط من الملفات المعكوسة والملفات المتسلسلة في اعداد تقرير خاص من مثال ما قبل قاعدة البيانات. ولتبسيط المثال لن نأخذ في الاعتبار أى من ملف البائعين الرئيسى وملف حسابات المدينين.

- (١) باستخدام رقم البائع كمفتاح يتم البحث في فهرس البائعين لتعريف رقم اول عميل (أو رقم العميل التالى).
- (٢) يخدم رقم العميل كمفتاح للبحث في فهرس العملاء للعثور على عنوان في تخزين الاتصال المباشر لسجل مديونية العميل.
- (٣) يقرأ سجل مديونية العميل داخل التخزين الابتدائى.
- (٤) اتصال ملف العملاء الرئيسى مع سجل مديونية العميل يوجه آلية الاتصال الى موقع تخزين الاتصال المباشر الخاص بسجل العميل الرئيسى.
- (٥) يقرأ سجل العميل الرئيسى.
- (٦) اتصال حسابات المدينين الموجود في السجل الرئيسى يوجه آلية الاتصال الى سجل حسابات المدينين.
- (٧) يقرأ سجل حسابات المدينين.
- (٨) يتم تجميع بيانات التقرير.

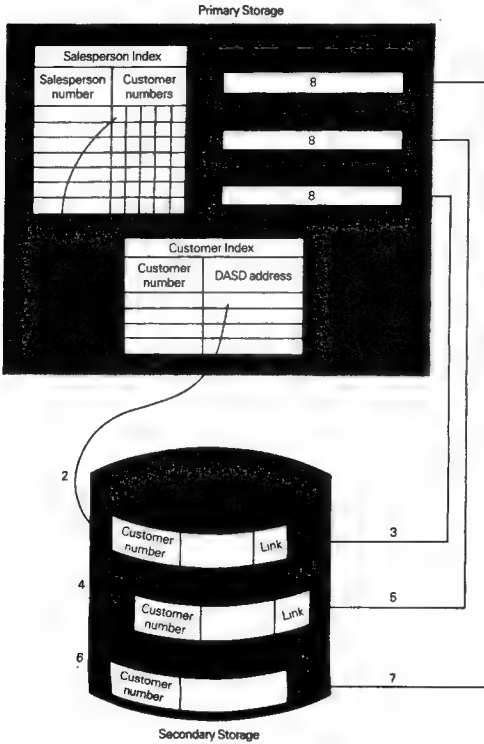
استخدمت الفهارس في هذا المثال لتعريف السجل الابتدائى وتعريف موقعه ثم استخدمت المؤشرات بعد ذلك في تحديد مواقع بقية السجلات.

ونرى في الشكل 7.9 خريطة مسار النظام لاتجاه قاعدة البيانات في اعداد تقرير. ومن الواضح جدا ان هذا الاتجاه مباشر أكثر من اتجاه ما قبل قاعدة البيانات. يتم ادخال الاستفسار عن طريق نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح وتسترجع البيانات من الملفات المختلفة ويتم تجميعها في الصورة المناسبة ثم يطبع التقرير. والنظام يستجيب بنفسه وليس هناك حاجة الى برمجة خاصة. ماذا يجعل كل هذا ممكنا؟ هناك ثلاثة اجزاء أولية وهى تشكيل كمبيوتر كافى ونظم برامج ضرورية وقاعدة بيانات تحتوى على سجلات متكاملة منطقيا.

### تنظيم البيانات منطقيا وطبعيا

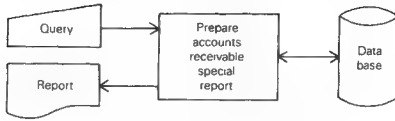
لقد كان المستفيد من الكمبيوتر مقيدا بالتنظيم الطبيعى للبيانات وذلك حتى تطوير





الشكل 7.8

اتصال ملفات متعددة بواسطة مؤشرات



الشكل 7.9

اعداد تقرير خاص باستخدام قاعدة بيانات

تنظيم البيانات بمستوى مرتفع مثل القوائم المتصلة والملفات المعكوسة . فقد كانت الملفات المنفصلة وتسلسل السجلات يحددان المعلومات التي يمكن ، والمعلومات التي لا يمكن ، انتاجها . هذا القيد كان مصدر ازعاج بالنسبة لنظم ادارة الملفات العامة GFMS أيضا .

وقد كانت القوائم المتصلة والملفات المعكوسة عبارة عن طرق للتغلب على هذه القيود الطبيعية physical وذلك باستخدام تنظيمات منطقية logical . ما تزال الملفات تحفظ منفصلة كما انه يمكن أيضا ان تحفظ بتسلسل معين . الا ان الفهارس والاتصالات تفرض تنظيم في قمة التنظيم الطبيعي يمكن استخدامه في الاسترجاع . فمثلا سجلات البائع رقم 23 مبشرة في التنظيم الطبيعي داخل الملف إلا أن الاتصالات تجعلها تظهر للمستفيد بانها مع بعضها . التنظيم الطبيعي - physical organization يوضح كيف تظهر البيانات للكمبيوتر أما التنظيم المنطقي - logical organization فيوضح كيف تظهر البيانات للمستفيد .

### نظام ادارة قاعدة بيانات عام DBMS

بدأت الجهود عام 1961 م وربما كانت هذه الجهود هي التي قادت الى وجود نظام ادارة قاعدة بيانات عام . حددت شركة طيران أمريكا الشمالية - North American Aviation والمعروفة حاليا بأنها Rockwell International كمقاول أساسى لمشروع مركبة الفضاء أبولو Apollo . واستطاعت ادارة الشركة ان تميز بسرعة الحاجة الى استخدام الكمبيوتر في عمل قائمة باجزاء مركبة الفضاء تحتوى على حوالى 2 مليون جزء . والملف

الذي نتج عن ذلك شغل 18 بكرة شريط مغناطيسي ولم تكن مجددة على الاطلاق . وقد دخلت شركة IBM في المشروع ايضا وانتجت الشركتان مجموعة نظم برامج قدمت عددا من الصفات لم يكن من الممكن تقديمها على الاطلاق . وقد سمي نظام تخزين الاتصال المباشر بنظام ادارة المعلومات (IMS) Information Management System . واتصل المستخدمون بالنظام مستخدمين لعدد 130 نهاية طرفية وعدد 30 قاعدة بيانات كانت مخزنة على 32 مجموعة من مجموعات الأقراص . لقد كان حجم العمليات الجارية يوميا يتراوح من 17,000 الى 20,000 عملية وكان متوسط زمن الاستجابة يتراوح من 2 الى 5 ثوان . وقد عمل النظام بصورة جيدة جعلت شركة IBM تقرر ان تقوم بتسويق هذا التصميم لاستخدامه مع اجهزة الكمبيوتر الكبيرة التي تنتجها تحت اسم System 33360 .

ومنذ ظهور نظام ادارة المعلومات IMS ظهرت نظم اخرى في الأسواق وتشمل نظام TOTAL من Cincom ونظام ADABAS من Software AG ونظام System 2000 من Intel ونظام IDMS من Gullinet . ومع بداية الثمانينيات الميلادية كان هناك حوالي 10,000 نظام من هذه النظم موجودا في جميع انحاء العالم . وفي نفس الوقت تقريبا بدأ ظهور نظام ادارة قاعدة بيانات مبنى على استخدام الميكروكمبيوتر وذلك بظهور نظام dBASE II كأكثر هذه الأنظمة شيوعا . ومع بداية عام 1985 م تم بيع حوالي 300,000 نسخة من نظام dBASE II .

هذه هي كيفية نشأة نظم ادارة قواعد البيانات فقد نشأت من عصر ما قبل قاعدة البيانات الى نظم ادارة ملفات عامة الى تنظيم بيانات مرتفع المستوى الى تكامل الملفات منطقيا وفي النهاية الى نظم ادارة قواعد بيانات عامة . ويجب ان نفهم ان المؤسسات التي تستخدم الكمبيوتر لم تمر كلها خلال هذه المراحل . فهناك العديد من المؤسسات التي مازالت في مرحلة ما قبل قاعدة البيانات وهناك العديد من المؤسسات التي مازالت تستخدم نظم ادارة ملفات عامة مثل نظام MARK IV وهناك العديد من المؤسسات التي مازالت تستخدم برامجها مستخدمة قوائم متصلة وملفات معكوسة . وليسبب أو لآخر اختارت ادارة هذه المؤسسات عدم اعتناق هذه الاتجاهات الجديدة .

وسوف نصف خلال بقية هذا الفصل ماذا يمكن ان يقدم نظام ادارة قاعدة البيانات

DBMS للمؤسسات التي اختارت ان تنفذ اتجاه قاعدة البيانات .

### أساسيات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS Fundamentals

نظام ادارة قاعدة البيانات هو نظام معقد من نظم البرامج . وعلى أية حال فهناك أساسيات قليلة تمكننا من فهم ماذا يفعل نظام ادارة قاعدة البيانات وكيف يؤدي هذا العمل وسوف نتعرض في هذا القسم لهذه الأساسيات .

#### قاموس البيانات

نقطة البداية في تطوير قاعدة بيانات هو تحديد عناصر البيانات التي ستحتويها قاعدة البيانات . وتسمى مواصفاتها بقاموس عناصر البيانات data element dictionary (DED) أو قاموس البيانات data dictionary .

ويوضح الشكل 7.10 صفحة من صفحات قاموس بيانات مطبوع printed . ويمكن ان تحفظ هذه الصفحات في ملف ورقي وهي توفر تفاصيل كل عنصر بيانات . وتسمى هذه التفاصيل بالخواص attributes مثل نوع البيانات (عددية أو حرفية) وعدد المواقع وعدد خانات الكسر العشري (اذا كانت البيانات عددية) . ويحتوي قاموس البيانات على معلومات اضافية عن كل عنصر مثل المرادفات (الاسماء الاخرى المستخدمة للعنصر) ووصف كل عنصر وبرامج التطبيقات التي تستخدم العنصر وربما يحتوى على مدى القيم المسموح بها للعناصر العددية .

ويسمح القاموس لكل الاشخاص الذين يقومون بتصميم واستخدام نظام معلومات ادارى ان يتكلموا بنفس اللغة . وتمكن هذه اللغة المشتركة كل المتخصصين في المعلومات من العمل مع بعضهم كفريق متناسق كما انها تسهل من الاتصالات بين المتخصصين في المعلومات والمستفيدين .

وسوف نتعلم بعد قليل شيئا معيناً عن العاملين في مجال الكمبيوتر وهو انهم يحبون ان يستخدموا الكمبيوتر في كل شيء . فالنظام اليدوي يقدم الدعوة لاستخدام الكمبيوتر . ويمكن رؤية قاموس البيانات بسرعة على انه شيء يجب حفظه في مخزن

GENERAL DOCUMENTATION FORM		PROJECT	
		DATE	820508
		PAGE	94
SYSTEM		PART	
PHASE		SECTION	
<p>DATA ITEM: CUSTNUM</p> <p>OTHER RELATED ITEMS: ASGNRCHN</p> <p>ASUAAHR</p> <p>MEMBER</p> <p>DEFINITION: A NINE-DIGIT CUSTOMER IDENTIFICATION NUMBER. A NUMBER IS ASSIGNED TO AN INDIVIDUAL WHO INDICATES AN INTEREST IN SERVICES AND IS THOUGHT TO BE ELIGIBLE; TO THE SPOUSE OF A DECEASED MEMBER; TO A NONMEMBER FOR THE REMAINDER OF A TERM OF AN ASSIGNED POLICY; TO INDIVIDUALS UNDER AN ASSIGNED RISK PLAN.</p> <p>P S T</p> <p>12345 67 89 DISPLAY ORDER</p> <p>89 67 12345 TERMINAL DIGIT ORDER</p> <p>IN PREFIX TO THE POLICY NUMBER WILL BE PRINTED ON OUTPUT DOCUMENTS TO INDICATE THE COMPANY ISSUING OR POLICY IDENTIFICATION OR SYSTEM POLICY DATA. THIS DESIGNATION WILL BE USED FOR MAIL/TELEPHONE CALL ROUTING TO INDICATE USE OF CICS SYSTEM DISPLAYS FOR ONLINE POLICY DATA AND/OR INTERNAL WORKFLOW PROCEDURES. THESE PREFIXES ARE AS FOLLOWS.</p> <p>U123 45 67 ASIA COMPANY POLICY C123 45 67 CIC COMPANY POLICY G123 45 67 GIC COMPANY POLICY Z123 45 67 SAMP POLICY (TYPE OF RISK 07) N123 45 67 SAMP POLICY (TYPE OF RISK 08)</p> <p>FORMAT: NNNNNNNNN</p> <p>ORIGIN: COMPUTER-GENERATED FROM CUSTOMER DISPLAY INPUT THROUGH CODES/ENTREX BY REG. OP. TO ASSURE TRANSACTION PROCESSING UNDER CORRECT ASIA NUMBER</p> <p>RESPONSIBILITY: (1) UPDATE—CISS</p>			

### 7.10 الشكل

#### صفحة من صفحات قاموس بيانات

الكمبيوتر. ويمكن للمنظمات الكبيرة (المنظمات التي لديها قواعد بيانات كبيرة) ان تشتري او تستأجر نظام من نظم البرامج يسمى نظام قاموس البيانات data dictionary (DDS) والذي يحفظ البيانات مجمدة. وبعض نظم قواميس البيانات عبارة عن نظم جزئية من نظم ادارة قاعدة البيانات كما أن بعضها الآخر عبارة عن نظم مستقلة بذاتها.

ومن الممكن اعداد تقارير من قاموس البيانات الذي يعتمد على الكمبيوتر فمثلا يوفّر نظام TOTAL DBMS أكثر من عشرة أنواع من التقارير مثل سرد برامج التطبيقات التي تستخدم كل عنصر. وهو يحتوى على اجراء يمكن أن يستخدمه المتخصص في المعلومات الذي يعمل مع المستفيد في تطوير محتويات القاموس.

### تكوين مجموعة عمل قاعدة بيانات

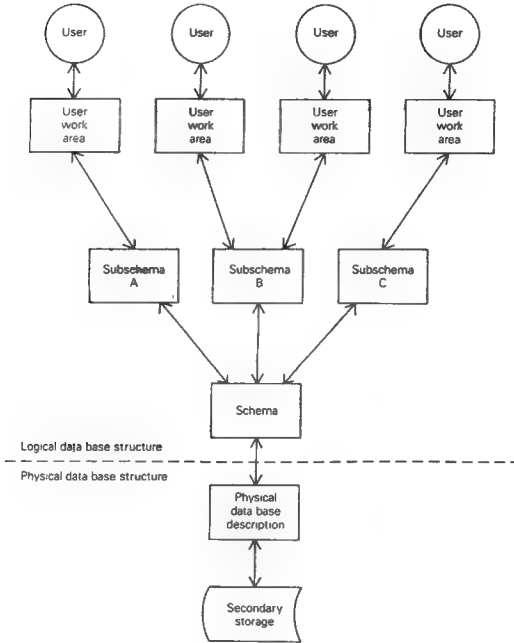
توجد جذور نظام ادارة قاعدة البيانات في لغة الكوبل. فقد رأت نفس المجموعة المكونة من ممثلين للمصالح الحكومية والصناعة والاكاديميين والتي طورت لغة الكوبل رأت الحاجة الى وضع نمطيات لقواعد البيانات. وحددت مجموعة CODASYL مجموعة عمل قاعدة بيانات (DBTG) Data Base Task Group.

وقد اوصت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG المؤسسات بان تنفذ تكوينات لنظام ادارة قاعدة البيانات DBMS والموضح في الشكل 7.11 ويقسم الخط المنقط التكوين الى مكون منطقي ومكون طبقي. واجهزة التخزين الثانوية الطبيعية تقع في قاعدة الشكل ويقع المستفيدون في قمته. ويمكن ان يكون المستفيدون users من نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS اشخاصا او برامج تطبيقات. والمستفيدون يكونوا بعيدين عن المنظمة الطبيعية. وفي الواقع لا يحتاج المستفيدون ان يتصلوا بالمنظمة الطبيعية.

واتصال التخزين الثانوى بالتنظيم المنطقي هو وصف طبقي لقاعدة البيانات physical data base description. واقترحت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG لغة خاصة لوصف كيفية تنظيم البيانات طبيعيا في التخزين الثانوى. وهذه اللغة لا تعنى المستفيد ولهذا السبب لن نناقشها في هذا الكتاب.

### المخطط والمخطط الجزئى

اجزاء تكوين مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG التي تم المستفدهى المخطط والاكثر أهمية هو المخطط الجزئى. والمخطط Schema هو وصف منطقي للمحتويات الداخلية لقاعدة البيانات. ويخزن المخطط في الكمبيوتر ويستخلص من قاموس



الشكل 7.11

معمارية مجموعة عمل قاعدة البيانات (DBTG)

المصدر : مقتبس من :

Alonso F. Cardenas "Data Base Management System" 2nd. ed., Boston:

Allen and Bacon, 1965. p. 184.

(طبقاً لما هو موجود في الكتاب المترجم)

البيانات . وقاموس البيانات هو كيف يرى المستخدم مواصفات قاعدة البيانات بينما المخطط هو كيف يراها الكمبيوتر . ويتم توصيل مواصفات قاموس البيانات الى الكمبيوتر بواسطة لغة وصف البيانات (DDL) data description language . وقد اقترحت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG لغة وصف بيانات DDL للمخطط ولغة اخرى للمخطط الجزئي subschema وهو جزء المستخدم من المخطط . ويمكن ان ترى في الشكل انه هناك مستفيدان لهما نفس المخطط الجزئي كما يمكنك ان ترى أيضا ان هناك مستفيدان كل منهما له مخطط جزئي خاص به .

والمصطلحان مخطط schema ومخطط جزئي subschema مهان في فهم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS . اذا كان لديك خبرة في لغات البرمجة فانك تعرف ان كل عنصر بيانات له اسم وان خواصه محددة . ففي لغة الكوبل على سبيل المثال تسرد كل عناصر بيانات السجل في مواصفات جزء البيانات على النحو التالي :

```
01 PAYROLL-RECORD
02 EMPLOYEE-NUMBER PICTURE 99999
02 EMPLOYEE-NAME PICTURE X(20)
02 DEPT-NO PICTURE 999
02 SOC-SEC-NO PICTURE 9(9)
02 HOURLY-RATE PICTURE 999V99
02 YEAR-TO-DATE-PAY PICTURE 9(6)V99
02 YEAR-TO-DATE-TAX PICTURE 9(6)V99
02 YEAR-TO-DATE-FICA PICTURE 9(5)V99
02 YEAR-TO-DATE-NET PICTURE 9(6)V99
```

الرقم 01 يحدد في هذا المثال اسم السجل كما يحدد الرقم 02 عناصر البيانات . وكل عنصر له اسم وصورة تحدد خواصه . تعرف الارقام 9 مواقع عديدة والحروف V تعرف موقع العلامة العشرية . فالعنصر HOURLY-RATE على سبيل المثال عنصر عددي يمكن أن تتراوح قيمته من 000.00 إلى 999.00.

ولغة وصف البيانات DDL تشبه كثيرا مثال الكوبل الذي سبق ذكره . وتوصف محتويات قاعدة البيانات (المخطط the schema) وجزء المستخدم منها (المخطط الجزئي the subschema) بهذه الطريقة للكمبيوتر .

ويستخدم المستخدم لغة معاملة البيانات (DML) data manipulation language في الحصول على بيانات يحددها مخططة الجزئي . ويقوم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS

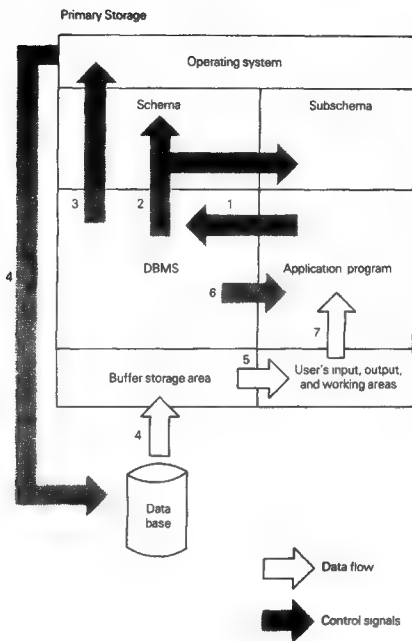


بوضع البيانات في منطقة العمل المخصصة للمستفيد في التخزين الابتدائي كما هو موضح في شكل 7.11 . وينفذ برنامج التطبيق التشغيل اللازم عند هذه النقطة . وعندما يكون المستفيد مستعدا لكتابة البيانات في قاعدة البيانات فتستخدم لغة معاملة البيانات DML مرة أخرى .

### استخدام نظام ادارة قاعدة البيانات Using the DBMS

افرض أننا حددنا محتويات قاعدة البيانات في قاموس بيانات وان هذه المواصفات تم توصيلها باستخدام لغة وصف البيانات DDL الى نظام ادارة قاعدة البيانات . وافرض ايضا ان البيانات تم تحميلها في قاعدة البيانات في صورة تم تحديدها مسبقا . والان نستطيع أن نستخدم قاعدة البيانات . الشكل 7.12 يوضح الخطوات التالية :

- (١) ينفذ برنامج تطبيقات مثل برنامج الرواتب يتطلب البرنامج بيانات من قاعدة البيانات ويحتوى على امر يتسبب في استرجاع البيانات المطلوبة . ويتسبب وحدة التحكم في وحدة التشغيل المركزية في تنفيذ كل أمر من أوامر برنامج التطبيق على التوالى . وعندما يصل الأمر المكتوب بلغة معاملة البيانات فإن التحكم يمر من برنامج التطبيق الى نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS .
- (٢) يتحقق نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS من أن البيانات المطلوبة قد سبق تعريفها في المخطط الجزئى للمستفيد وان هذا الاتصال مسموح به . ويستخدم نظام ادارة قاعدة البيانات آليا مسارات الاتصال لتعريف مواقع وجود العناصر المطلوبة في قاعدة البيانات . وسوف نناقش آليات مسارات الاتصال هذه فيما بعد في هذا الفصل .
- (٣) يقوم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS بسؤال نظام التشغيل ان ينفذ عملية المدخلات .
- (٤) يتسبب نظام التشغيل في الاتصال بالبيانات وقراءتها ونقلها الى منطقة تخزين وسيط في التخزين الابتدائي . وهذا هو تخزين وسيط خاص يستخدمه نظام ادارة قاعدة البيانات . ويمر التحكم من نظام التشغيل إلى نظام ادارة قاعدة البيانات .
- (٥) يقوم نظام ادارة قاعدة البيانات بنقل البيانات من التخزين الوسيط الى منطقة مدخلات يستخدمها برنامج التطبيق .



الشكل 7.12

اتشطة نظام ادارة قاعدة البيانات.

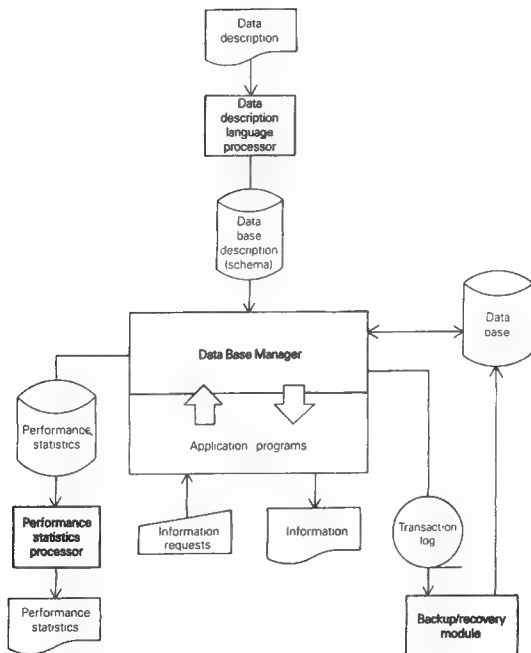
- (٦) يوفر نظام ادارة قاعدة البيانات معلومات عن الحالة لبرنامج التطبيق مثل «تم العثور على السجل» أو «لم يتم العثور على السجل».
- (٧) يقوم برنامج التطبيق بتشغيل البيانات.

ويميز هذا المثال دور نظام ادارة قاعدة البيانات في عملية المدخلات . ويمكن ان تحدث سلسلة شبيهة من الاحداث لعملية الكتابة . ويقدم نظام ادارة قاعدة البيانات سطح بنى من نظم البرامج يقع بين برنامج التطبيق ونظام التشغيل . كما يقدم نظام التشغيل بدوره سطحا بينيا بين نظم البرامج ونظم المكونات . وكل عنصر من عناصر نظم البرامج ونظم المكونات هذه يعمل مع بقية العناصر كلها كمشغل معلومات .

### نموذج لنظام ادارة قاعدة البيانات A DBMS Model

الشكل 7.13 عبارة عن نموذج رسومات لنظام ادارة قاعدة البيانات . ويوضح النموذج الأربعة مكونات التالية مع توضيح كيفية تداخلها لتنفيذ وظائف نظام ادارة قاعدة البيانات :

- \* ينتج مشغل لغة وصف البيانات data description language processor وصفا لقاعدة البيانات (المخطط) مستخدما لغة وصف البيانات DDL. والمدخلات هي وصف المدخلات الذي يقدمه قاموس البيانات.
- \* يوجد مدير قاعدة البيانات data base manager والذي يسمى بمشرف قاعدة البيانات data base supervisor ايضا داخل التخزين الابتدائي لمعاملة الاسئلة من برامج التطبيقات . وينتج هذا العنصر احصائيات التنفيذ وسجل أداء عمليات انشطة قاعدة البيانات أيضا.
- \* ينتج مشغل احصائيات التنفيذ performance statistics processor تقارير من احصائيات التنفيذ تعرف أى البيانات استخدمت ومن الذى استخدمها . ويوضع المشغل في التخزين الابتدائي عندما يراد اعداد التقارير . ويستخدم المديرون هذه التقارير في قسم خدمات المعلومات في ادارة قاعدة البيانات أى في تعريف المناطق التي تحتاج الى تعديلات وما الى ذلك.
- \* يعيد اجراء الاحتياطى والاستعادة backup / recovery module تكوين قاعدة البيانات في حالة حدوث كارثة . وحيث ان قاعدة البيانات مجددة فان المحتويات التي تصف التغيرات تكون في سجل أداء العمليات الجارية . ويمكن تسجيل سجل أداء العمليات الجارية على قرص مغناطيسى أو على شريط مغناطيسى . وتستخدم هذه المحتويات في اعادة تشغيل النسخة الاحتياطية



الشكل 7.13  
نموذج لنظام إدارة قاعدة بيانات.

لقاعدة البيانات (والتي سبق انتاجها) لتجعل النسخة شاملة على احدث التغيرات.

وهناك اختلافات كبيرة في نظم ادارة قواعد البيانات DBMS الموجودة في الاسواق في وقتنا الحالى الا ان معظم نظم الكمبيوتر الكبيرة تشتمل على عناصر النموذج الاساسية . ويختلف النظم أساسا في كيفية تنفيذ الوظائف وتتسم نظم ادارة قواعد البيانات الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر بصداقتها للمستخدم في مشغلات لغة وصف البيانات وفي مديري قاعدة البيانات وعلى أية حال فإن هذه النظم صغيرة المستوى لا يمكن ان تقارن بنجاح الكمبيوتر الكبير في مشغل احصائيات التنفيذ وفي اجراء عمل الاحتياطي والاسترجاع فمعظم نظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر لا تقدم أى من خصائص الاحصائيات أو استرجاع البيانات .

### اهداف نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS Objectives

سبق ان عرفنا في هذا الفصل اهداف ادارة المعلومات . وهذه هى أهداف أى نوع من أنواع نظم قواعد البيانات سواء كان هذا النوع مستخدما للكمبيوتر أو غير مستخدما له . وعندما تشتري المؤسسة أو تستأجر نظام ادارة قاعدة بيانات فيكون هناك اهدافا معينة ترجو المؤسسة تحقيقها من ذلك . واهداف نظام ادارة قاعدة البيانات مسرودة ادناه . وبعض نظم ادارة قواعد البيانات تؤدي عملا افضل في تحقيقها لهذه الاهداف عن بعض النظم الأخرى .

#### الاقبال من تكرار البيانات المخزنة

احد مميزات استخدام نظام ادارة قاعدة بيانات هو انه يركز الانتباه على موارد بيانات المؤسسة . فيصبح القصور وعدم الكفاءة واضحا . واحد مسببات عدم الكفاءة الحتمى هو تكرار البيانات المحفوظة . وقد ميزنا تكرار عناصر البيانات في سجلات اتجاه ما قبل قاعدة البيانات . وفي كثير من الحالات يحدث تكرار ايضا للملفات . والمخزن المكرر لا يفقد مكانا فقط بل انه يفقد من وقت العاملين القيم المستهلك في تنفيذ أنشطة مكرره . والاهتمام الاخر هو حقيقة انه من الصعب حفظ كل الملفات متزامنة او مترنة

فاحد الملفات يقول انه هناك 125 خابور وملف آخر يقول انه هناك 120 فای الملفين صحيح؟

والاتجاه هو توحيد هذه الملفات المتعددة وانتاج ملف واحد يستطيع أن يتقاسمه كل فرد. ومعظم نظم ادارة قواعد البيانات المستخدمة حاليا لا تحقق هذا الهدف فهناك بعض التكرار الذي لا يمكن تجنبه. فسوف يصير بعض المستخدمين على ان يكون لديهم ملفاتهم الخاصة بهم ويجب ان تتكرر بعض عناصر البيانات داخل الملفات. وعلى هذا فان الهدف الواقعي لنظام ادارة قاعدة البيانات هو تقليل reduce التكرار. وتعود نتيجة هذا المجهود بفائدة على المؤسسة في صورة انخفاض في التكلفة وازدياد في دقة البيانات.

#### ازدياد دقة البيانات

توحيد الملفات هو احد الطرق فقط لازيادة دقة البيانات. وفيما يلي طرقا اخرى:

- \* التأكد من صحة البيانات عند ادخالها : يمكن لنظام ادارة قاعدة البيانات DBMS التأكد من أن خواص البيانات التي يتم ادخالها كما هي محددة في المخطط . كما تقدم برامج التطبيقات طرقا اضافية للتأكد من صحة البيانات.
- \* تنسيق اتصال المستخدمين العديدين بالبيانات : يمكن ان يحدث خطأ عندما يريد عدة مستفيدين الاتصال بعنصر بيانات واحد في نفس الوقت وتجديده واعادته مرة اخرى الى مكانه . وتعكس قاعدة البيانات آخر تجديد فقط وليس كل التجديدات . واحد الحلول هو السماح لمستخدم واحد فقط بحق التجديد في نفس الوقت.

- \* تجديد كل نسخ الملف في نفس الوقت : اذا كان من الضروري حفظ ملفات متعددة فيجب ان تجدد كل النسخ بالعملية الجارية قبل أن تعامل عملية جارية أخرى. وعلى هذا تصبح كل النسخ عبارة عن تمثيل افتراضى دقيق للنظام الطبيعي طبقا لتشغيل آخر عملية جارية.

- \* السماح بتتبع المراجعة : اصطلاح تتبع المراجعة audit trial مأخوذ من مجال المحاسبة. والفكرة هي حفظ سجل لكل العمليات الجارية في ملف. وهذا السجل مفيد حين اعادة تكوين التاريخ القديم لتصحيح أحد الاخطاء أو لاكتشاف أى اثاره للامن، ومعظم نظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الكمبيوتر

الكبيرة تكتب سجلا واحدا أو أكثر من سجل على شريط مغناطيسي في كل مرة يتم فيها تجديد سجل في تخزين الاتصال المباشر. وهذا هو سجل أداء العمليات الجارية الموجودة في شكل 7.13. وأحيانا تكتب صورة قبل وبعد before and after image تجديد السجل على شريط موضحة شكل السجل قبل التجديد وشكله بعد التجديد.

### الاسترجاع بعد الفشل

يجب أن تخطط كل مؤسسة للأحداث التي تجعل قاعدة البيانات غير قابلة للاستعمال. ويمكن أن يكون هناك أى عدد من العوامل التي تسبب في حدوث مثل هذه الأحداث منها القضاء والقدر مثل العاصفة الكهربائية وفشل نظم المكونات أو نظم البرامج وأخطاء المستخدمين وأخطاء مشغلي المعدات. وأجراء عمل الاحتياطي والاسترجاع يعيد تكوين قاعدة البيانات في حالة حدوث أى كارثة.

### توفير الاتصال

يجب أن يكون المستخدمين المسموح لهم بالاتصال قادرين على الاتصال بسهولة بقاعدة البيانات وبسرعة. فيمكن للمديرين الاتصال بقاعدة البيانات عن طريق نهاية طرفية مستخدمين لغة استفسار query language صديقة للمستخدم. ويقدم نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS هذه القدرة في صورة أوامر تشبه اللغة الانجليزية. وعلى سبيل المثال فنظام ادارة قاعدة البيانات المسمى ADABAS يحتوى على لغة استفسارات مسماه 1-ADASCRPT. ويوضح الشكل 7.14 حوار الشاشة عندما يريد المدير قائمة تسرد العاملين التي اسماؤهم هي Alexander و Davenport وتراوح اعمارهم من 30 الى 45 سنة. وعلى المدير ان يستخدم امرين فقط هما FIND و DISPLAY.

بالاضافة الى لغة الاستفسارات فإن نظام ادارة قاعدة البيانات يتداخل مع لغات البرمجة مثل البيسك ولغة 1 / PC. تحتوى برامج اللغة على عبارات تحصل على بيانات من قاعدة البيانات وتضع بيانات في قاعدة البيانات. ويحتوى الشكل 7.15 على جزء من برنامج كويل يدخل سجل في قاعدة بيانات نظام ادارة معلومات IMS.

FIND PERSONNEL WITH NAME = DAVENPORT OR ALEXANDER  
AND AGE = 30 THRU 45  
CONTROL ON NAME AND ACCUM SALARY  
DISPLAY FIRST-NAME NAME AGE SEX SALARY  
ACCEPTED  
7 RECORDS FOUND

1st-NAME	2nd-NAME	AGE	SEX	SALARY
HENRY	ALEXANDER	30	M	\$22,500
MOLLY	ALEXANDER	40	F	\$28,500
CHARLY	ALEXANDER	33	F	\$20,500
HELEN	ALEXANDER	42	F	\$24,000
		4*		\$24,500
ANN	DAVENPORT	30	F	\$14,200
GRETA	DAVENPORT	42	F	\$13,125
VIRGINIA	DAVENPORT	45	F	\$22,500
		3*		\$16,125
		3*		\$18,000

END OF REPORT 7 RECORDS FOUND

## 7.14 الشكل

### استفسار من قاعدة بيانات

والأمر الموجود في السطر رقم 2544 يستدعي نظام ادارة المعلومات IMS باستخدام اجراء « CBLTDLI » (أى كويل لـ DL/1 وهي لغة نظام ادارة معلومات) لتنفيذ عملية الادخال (ISRT). ويعرف السطر رقم 2545 منطقة المدخلات والمخرجات المستخدمة ويعرف السطران 2546، 2548 المسار الذي يتبع في ادخال السجل داخل قاعدة البيانات كما أن السطر 2548 يحتوى على معلومات رئيسية تستخدم في تحديد مكان ادخال السجل.

يجب على المستخدمين أن يكونوا قادرين على الاتصال بمحتويات قاعدة البيانات باستخدام مفاتيح متعددة. وحتى الآن عرفنا مفتاح واحد فقط يمكنه تحديد السجل مثل رقم العامل في ملف للعاملين. وهذا هو المفتاح الابتدائي primary key. وقد يرغب المستخدم في الاتصال بالملف مستخدماً مفاتيح أخرى وهذه تسمى بالمفاتيح الثانوية secondary keys. فيمكن أن يكون المفتاح الثانوي في ملف العاملين على سبيل المثال عبارة عن رقم القسم أو رمز العمل أو تاريخ بدء العمل وما الى ذلك.



```

002530 9400-INSERT-SEGMENT SECTION.
002531
002532 MOVE ALL SPACES TO DP-TIME-SEGMENT.
002533 MOVE MID-SCREEN-EMPLOYEE TO DP-TIME-EMPLOYEE
002534 MOVE CONVERTED-SCREEN-DATE TO DP-TIME-WORK-WEEK.
002535 MOVE CONVERTED-DATES (INDX) TO DP-TIME-WORK-DATE.
002536 MOVE CONVERTED-HOURS (INDX) TO DP-TIME-HOURS.
002537 MOVE DP-EMP-GROUP TO DP-TIME-GROUP.
002538 MOVE MOD-SCREEN-LEV-REQ TO DP-TIME-LEAVE-REQUEST.
002539 MOVE WORK-NONWORK-FLAG (INDX) TO DP-TIME-TYPE-PRJ.
002540
002541 MOVE MID-SCREEN-PRJ-CD (INDX) TO DP-PROJECT-ROOT-KEY.
002542 MOVE MID-SCREEN-PRJ-ID (INDX) TO DP-PROJECT-ID-KEY.
002543
002544 CALL 'CBLTDLI' USING ISRT DPPROJECT-PCB
002545 DP-TIME-SEGMENT
002546 DP-PROJECT-ROOT-SSA
002547 DP-ID-SSA
002548 DP-TIME-INSERT-SSA.
002549
002550 IF DPPROJECT-STATUS-CODE = SPACES
002551 THEN
002552     NEXT SENTENCE
002553 ELSE
002554     MOVE 'Y' TO IMS-ERROR
002555     MOVE '9400-1' TO BSM-PARA
002556     MOVE 'PRJ' TO BSM-DB
002557     MOVE DPPROJECT-STATUS-CODE TO BSM-STATUS
002558     GO TO 9400-EXIT.

```

### الشكل 7.15

تعليمات خاصة بقاعدة البيانات موجودة داخل برنامج التطبيق

ويقدم نظام ادارة قاعدة البيانات امكانية عمل مفاتيح متعددة .

### توفير استقلالية للبيانات

اذا لم تستخدم المؤسسة نظام ادارة قاعدة بيانات وحدث تغير في شكل البيانات الموجودة في قاعدة البيانات فيجب ان يحدث تغير في برامج التطبيقات التي تستخدم هذه البيانات ايضا . ويمكن أن يكون هذا مكلفا حيث ان المؤسسات تضيف عناصر جديدة بصفة مستمرة الى قواعد بياناتها . اما اذا كانت المؤسسة تستخدم نظام ادارة قاعدة بيانات فلا يكون هناك حاجة الى اجراء تغير الا في المخطط فقط . ولا يكون هناك حاجة لعمل أى تعديلات في البرامج . ويسمى هذا باستقلالية البيانات data independence حيث تكون البرامج أو المستخدمين المستخدمين للغة الاستفسار معزولين عن التغيرات التي تحدث في التنظيم الطبيعي أو التنظيم المنطقي للبيانات .

## توفير أمن للبيانات

عندما تستخدم المؤسسة قاعدة بيانات مبنية على الكمبيوتر يصبح موضوع أمن البيانات مهما. فقاعدة البيانات تمثل مخزنا قويا جيدا للمعلومات ولا تريد المؤسسة ان تقع هذه المعلومات في أيدي خاطئة. كما ان الاتجاه لجعل نظم اداء قاعدة البيانات أكثر صداقة للمستخدم مع وجود شبكات اتصالات يعقدان من المشكلة. فإذا ما أصبح من السهل على العاملين في المؤسسة الاتصال بقاعدة البيانات فإن ذلك سيصبح سهلا على الآخرين أيضا.

سوف نتعرض لموضوع الأمن في فصل 18 (مراقبة تشغيل نظام المعلومات الادارى) الا اننا يمكننا ذكر بعض الكلمات هنا. يقدم نظام المعلومات الادارى معالم امن مختلفة الدرجات. فبعض نظم ادارة قواعد البيانات الخاصة بالميكروكمبيوتر لا تقدم شيئا بينما تقدم بعض أنواع الكمبيوتر الكبيرة حماية جيدة جدا. وفي قاعدة البيانات التي عليها حماية جيدة يجب أن يمر المستخدم على عدة مستويات امن security levels قبل أن يتم الاتصال.

فيجب ان يقدم المستخدم كلمة المرور password الخاصة به. وتعرف كلمة المرور المستخدم بمفرده كشخص مصرح له بالاتصال بنظام المعلومات الادارى بعد ذلك يفحص نظام المعلومات الادارى عدة ادلة ليحدد بالضبط ما هو مسموح به لهذا المستخدم. ويسرد دليل المستخدم user directory والموضح في الجدول 7.2 كل الاشخاص المسموح لهم بالاتصال وربما يحتوى أيضا على موارد الكمبيوتر المتاحة للاستخدام. فمثلا يمكن ان يستخدم X.N. Leong حتى 120 KB من التخزين الابتدائي و 5 MB من التخزين الثانوى ووحدة تشغيل شرائط .

هناك دليل آخر يسمى دليل الحقل field directory يسرد كل عنصر بيانات مع تعريف المستخدمين المسموح لهم بالاتصال به. ويظهر مثال للدليل الحقل في الجدول 7.3. هذا الدليل يعرف المستخدمين الذين لهم الحق في الاتصال بعناصر البيانات. فالمستخدم رقم 01734 يمكنه على سبيل المثال قراءة وتحديد عنصر بيانات رقم العامل في ملف العاملين لكنه لا يمكنه ان يضيف رقما جديدا.

الجدول 7.2 دليل المستخدمين

User Identification Number	Name	Accounting Reference Code	Systems Resources Allowed
01734	Smith, P. K.	217ES-01	70KB primary 10MB secondary 3 tape units
36912	Leong, X. N.	14810-30	120KB primary 8MB secondary 2 tape units
40954	Zimmerman, D.	22384-10	50KB primary 10MB secondary
82198	Herrera, M. A.	30412-00	110KB primary 50MB secondary 4 tape units
94076	Winfield, T. R.	80974-01	100KB primary 20MB secondary 2 tape units

البيانات		البيانات 73 قبل المجلد	
Data Element		Authorized Users	
File(s)	I.D. Number	R/W/U	
Employee Number	Personnel Payroll	01734 40854 94076	R/U R R
Employee Name	Personnel Payroll	01734 40854 94076	R/U R R
Date of Hire	Personnel	01734	R/U
Date of Last Salary Increase	Personnel	01734	R/U
Amount of Last Salary Increase	Personnel	01734	R/U
Current Annual Salary	Personnel Payroll	01734 40854	R/U R

- R—The user may read this data item
- W—The user may add this data item to the file
- U—The user may update this data item

هناك مستوى آخر من مستويات الأمن وهو الخلط encryption وهو الشفرة التي تخزن بها المعلومات في قاعدة البيانات . فيمكن على سبيل المثال خلط عنصر عددي له القيمة 123456 ليخزن في الصورة 412635 حتى اذا ما استرجعه احد الأفراد غير المسموح لهم بذلك فانه يظهر له في الصورة الأخيرة . ومن النادر ان يقوم الخلط كسمة نمطية لنظام ادارة قاعدة البيانات . وهناك نظامان يقدمانه وهما نظام ADABAS لاجهزة الكمبيوتر الكبيرة ونظام MDBS III لاجهزة الميكروكمبيوتر والميني كمبيوتر.

### تكوينات قاعدة البيانات Data Base Structures

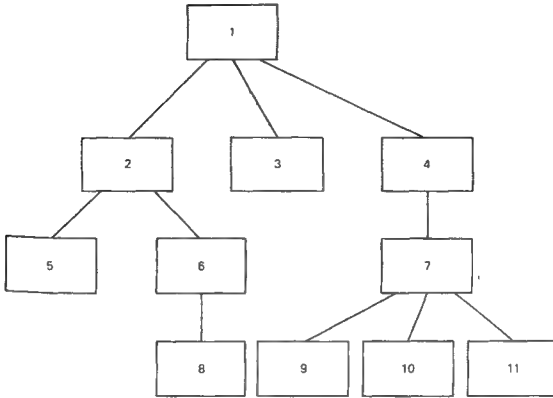
سبق أن رأينا كيف قدمت قوائم الاتصال والملفات المعكوسة وسيلة للتغلب المنطقي على المحددات التي يفرضها التنظيم الطبيعي للبيانات . ويستخدم كل من هذين الاسلوبين في نظم ادارة قواعد البيانات الحالية الا انها يستخدمان في اطار او تكوين اساسي أكبر . فيمكن استخدام الموصلات لتبحر navigate خلال قاعدة البيانات ذاهبة من سجل لآخر . لكن كيف يتم ترتيب السجلات المختلفة؟ تذكر دائما أنه يمكن لقاعدة البيانات ان تحتوى على عدة اصناف من السجلات . ويجب ان تتصل هذه السجلات مع بعضها بطريقة معينة . وتمكننا العلاقات المتداخلة أو الاتصالات من اختيار المعلومات من ملفات منفصلة عن بعضها طبيعيا .

وفي التاريخ البسيط لنظم ادارة قاعدة البيانات هناك ثلاث تكوينات ابتكرت وهي التكوين الهرمي والتكوين الشبكي والتكوين العلاقي .

#### التكوين الهرمي

عندما ترتب السجلات ترتيبا هرميا فانها تبدو مثل الخريطة التنظيمية . ويوضح الشكل 7.16 مثالا لذلك . ويمثل كل مستطيل في الرسم احد أنواع السجلات او الملفات (العملاء او الموردين وما الى ذلك) . فاذا ما قلب الرسم رأسا على عقب فانه يشبه الشجرة tree وهذا ما يجعل هذا التكوين يسمى بالتكوين الشجري ايضا . والمستطيل رقم 1 في الشكل يسمى بالجذر root .

ويمثل التكوين السجلات على هيئة هرم رأسى . والسجل العلوى يسمى عائل pa-



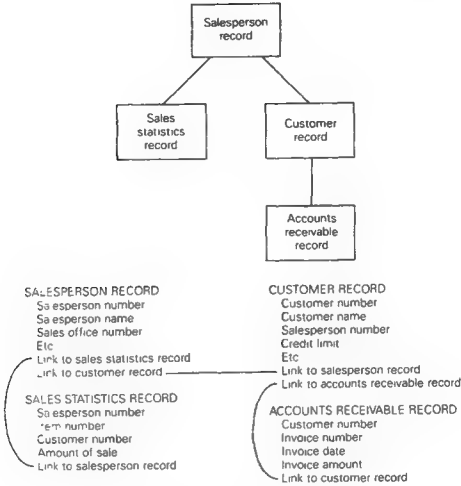
الشكل 7.16

تكوين هرمي

rent او مالك owner ويتصل منطقيا logically بسجلات أدنى منه يسمى كل منها معتمد child او عضو member. والسجل العائل يمكن ان يكون له سجل معتمد واحد او أكثر من سجل واحد الا ان السجل المعتمد لا يمكن ان يكون له الا سجل عائل واحد. وهذا هو أحد القيود على التكوين الهرمي.

ويوضح الشكل 7.17 مثالاً لبعض أنواع سجلات الأعمال التي يمكن أن تتواجد في تكوين هرمي. فهناك سجلات احصائيات مبيعات متعددة لكل بائع حيث يوجد سجل احصائيات واحد لكل عملية تجارية. كما يوجد ايضا سجلات عملاء متعددة لكل بائع حيث لكل بائع له عملاء محددين له. ويمكن ان يكون لكل عميل عدة سجلات حسابات مليونيين سجل واحد لكل عملية شراء لم يتم تسديد ثمنها.

وفي أسفل الشكل يوجد بعض عناصر البيانات التي يمكن ان تتواجد في داخل كل



### الشكل 7.17

مثال لتكوين هرمي أو تكوين شجري

نوع من انواع السجلات . وسوف تلاحظ ان كل سجل يستخدم حقل مؤشر والذي يوصل هذا السجل بسجل آخر . ويمكن استخدام كل من الموصلات الامامية والموصلات الخلفية .

ومن المهم ان يفهم انه ليس من الضروري أن تتصل كل الملفات الموجودة في قاعدة البيانات مع بعضها . وكل ما هو مطلوب هو ان تتصل الملفات التي تستخدم كمجموعة مع بعضها في التطبيقات . والسجلات الموجودة في الشكل 7.17 والتي لها مثل هذه العلاقة المنطقية تسمى فئة . والفئة Set هي ببساطة عبارة عن مجموعة من السجلات متصلة مع بعضها منطقيا .

وعلى هذا تصبح قاعدة البيانات المستخدم معها التكوين الهرمى عبارة عن تجميع للملفات وفتات وملفات متصلة مع بعضها منطقيا. ويوضح الشكل 7.18 قاعدة بيانات. لاحظ أن بعض الملفات ليست متصلة بملفات أخرى. واحد الفتات الموجودة في الشكل مأخوذة من الشكل 7.17 والتي يوجد فيها سجل البائع في الجذر. ويستطيع المستفيد أن يسأل عن عناصر بيانات موجودة في احدى الفتات التي سبق تعريفها والحصول عليه اما سؤاله عن عناصر بيانات موجودة في عدة فتات فلا يستجاب له. والنقطة المهمة هي أنه يجب تحديد الموصلات مسبقا in advance وقبل اجراء أى سؤال. وتقع المسؤولية على المتخصص في المعلومات في ان يعمل مع المدير لتعريف فتات البيانات. ويكون بعد ذلك هذا الفهم لاحتياجات المعلومات الاساس للاتصالات الموجودة في قاعدة البيانات عند اعدادها.

ويستخدم نظام ادارة المعلومات IMS الذى اعدته شركة IBM التكوين الهرمى وهو من أكبر نظم ادارة قواعد البيانات DBMS الموجودة حاليا وأعقدتها. ولهذا السبب فانه يتطلب مستوى رفيع من الخبرة لامكانية بنائه. وعلى أية حال فهو قوى واثبت كفاءة كبيرة في معاملة قواعد بيانات كبيرة جدا. كما انه يقدم اجراءات استرجاع وأمن جيدة هذا بالإضافة الى امكانية استخدامه في نظام الخط المفتوح من خلال شبكة اتصالات بيانات.

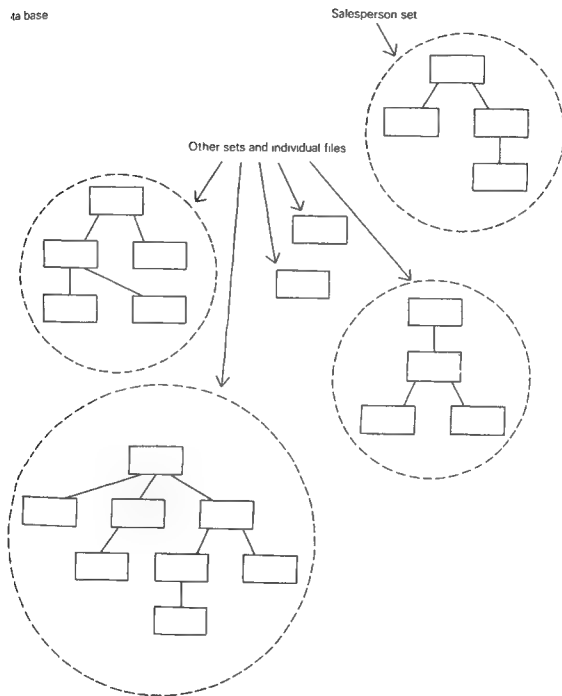
### التكوين الشبكي

لقد اوصت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG بالتكوين الشبكي. ولهذا السبب عادة ما يشار الى هذا التكوين بانه نموذج مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG model

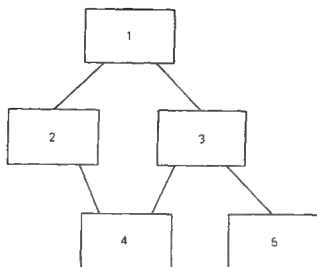
ويتغلب التكوين الشبكي على معوقات التكوين الهرمى والذي لا يسمح بالعنصر المعتمد أن يكون له أكثر من عنصر عائل واحد. ويظهر في الشكل 7.19 توضيحا للتكوين الشبكي. لاحظ ان السجل رقم 4 يوجد له عائلين وهما السجل رقم 2 والسجل رقم 3. ويقدم الشكل 7.20 مثالا لشبكة سجلات اعمال. يحدد المشتري في قسم المشتريات عنصرا محددًا من عناصر المخزون. وعندما يمين وقت اصدار امر جديد لاحد عناصر المخزون فيوجد حقل في سجل المخزون يحدد المشتري المسؤول عن اعداد



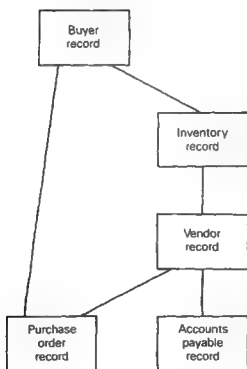
ta base



الشكل 7.18  
قاعدة بيانات هرمية



الشكل 7.19  
التكوين الشبكي



الشكل 7.20  
مثال للتكوين الشبكي

الأمر. وعلى هذا فيمكن ان تتواجد عدة سجلات للمخزون لكل سجل من سجلات المشترين. ويمكن أن يشير سجل المخزون الى سجلات موردين متعددة حيث ان المؤسسة يكون لديها في العادة أكثر من مصدر توريد واحد لنفس العنصر. ويمكن تمثيل المورد الواحد بواسطة عدة أوامر (أوامر وصلت المورد ولم يتم توريدها) كما يمكن تمثيله أيضا بعدة سجلات في ملف حسابات الدائنين (مبالغ مستحقة للمورد عن سلع تم تسلمها). وفي هذا المثال يوجد لسجل أمر الشراء عائلان هما سجل المشتري وسجل المورد.

مرة أخرى ليس من الضروري ان تكون كل ملفات قاعدة البيانات في شبكة وإنما الملفات الموجودة في احدى الفئات هي التي تكون وحدها في شبكة.

ونظام TOTAL من Cincom هو مثال لنموذج شبكي. وهذا النظام ونظام IMS يمثلان حوالي 40% من نظم ادارة قواعد البيانات المستخدمة مع أجهزة الكمبيوتر الكبيرة. ونظام TOTAL مبني على نموذج مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG إلا انه لا يحتوي على كل المعالم. ونظرا لان تكوينه لا كبرياء فيه فهو مرتفع الكفاءة وسريع ومقتصد في مساحة المخزن اللازمة.

وتتصل السجلات في التكوين الشبكي بنفس الطريقة الموضحة للتكوين الهرمي في شكل 7.17. ويستخدم TOTAL كل من الموصلات الامامية والخلفية لتسهيل الحركة مزدوجة الاتجاه داخل الفئة. ويتصل TOTAL مباشرة بسجل الجذر مستخدما مخطط تكرارى (تخطيط تكرارى) والذي تم وصفه في فصل 5. بعد ذلك يستطيع TOTAL ان يبحر من الجذر الى سجلات المستوى الأدنى والعودة للخلف مرة أخرى مستخدما الموصلات.

### التكوين العلاقى

لقد حظى التكوين العلاقى بمعظم الانتباه خلال السنوات القليلة الماضية. ونبع الاهتمام به من العمل الذى قام به كود E.F. Codd عام 1970 م. فقد نشر كود طريقة رياضية لتحديد العلاقات المتداخلة بين العناصر. وبعد ذلك بسنة نشر ديت C.J. Date كتاباً عن مقدمة لنظم قواعد البيانات Introduction to Database Systems يحتوى

على لغة علاقية افتراضية . وقد كان لعمل كود وديت تأثيرا فعالا على صناعة بحث عن حل لمشاكل البيانات الكبيرة .

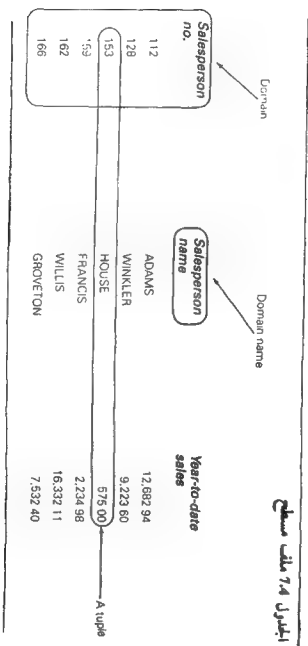
تنظم البيانات في قواعد البيانات العلاقية في جداول ذات بعدين . ويمكن اعتبار كل جدول كأنه ملف . ويستخدم اصطلاح ملف مسطح flat file حيث ان محتويات الملف مرتبة في بعدين .

وقد نشأت مجموعة جديدة من المصطلحات تستخدم في وصف التكوين العلاقي . هذه المصطلحات تناظر المصطلحات التي استخدمناها في وصف التكوين الهرمي والتكوين الشبكي . ففي النموذج العلاقي يستخدم اصطلاح نموذج بيانات علاقية جزئي أو رؤية لبيانات علاقية relational data submodel or view بدلا من المخطط الجزئي subschema . واصطلاح رؤية view مناسب فهو رؤية لجزء المستفيد من قاعدة البيانات .

كما استخدمت بالإضافة الى ذلك اسماء لوصف اجزاء الملفات المسطحة . ويوضح الجدول 7.4 عينة ملف . ويشار الى اعمدة الملف بانها مسطح رأسى (نطاق) والى الصفوف بانها مسطح افقى . والجدول عبارة عن تجميع من المسطحات الافقية خاصة بموضوع معين . والجدول الموجود في الجدول 7.4 خاص بالبائعين ويمكن استخدامه في توفير اسمائهم ومبيعاتهم منذ بداية العام .

ويجب عند هذه النقطة من المناقشة ان نعترف باننا أشرنا الى الموصلات والملفات كتكوينات منطقية وانه لمن الحقيقى أنها تسمح بالنظر الى البيانات بصورة مختلفة عن ترتيبها الطبيعي . الا أن فهارس الموصلات والملفات المعكوسة كياتكون قد لاحظت موجودة بالفعل exist physically . وعلى هذا فإن تنظيم البيانات مرتفع المستوى هو في الواقع خليط مصقول من التكوينات الطبيعية والمنطقية .

بينما يمثل استخدام هذه الاتجاهات شبه المنطقية في النماذج الهرمية والشبكية خطوة كبيرة للامام الا انه هناك مشاكل . وتظهر المشاكل عندما يكون هناك عدد كبير جدا من الموصلات ومن الفهارس . عند ذلك يصبح من الصعب اجراء تغييرات أى اضافة او حذف سجلات او اضافة ملفات وما الى ذلك .



وقد ميزنا هذه المشاكل هنا نظرا لانه امكن تجنبها في التكوين العلاقى . فالتكوين العلاقى تكوين منطقى بحث يستخدم علاقات ضمنية implicit relationships بدلا من استخدامه لعلاقات صريحة explicit relationships وهى التى تستخدم في كل من النماذج الهرمية والشبكية .

ويتم عمل العلاقات الضمنية باستخدام هذه الحسابات هنا بل اننا سنوضح كيفية استخدامها في تجميع البيانات مع بعضها من الجداول المنفصلة عن بعضها .

افرض ان لدينا جدولين في قاعدة البيانات: جدول A وجدول B والجدولان موضحان في الجدول 7.5 . جدول A يعرف منطقة المبيعات TERR لكل بائع SALE NO . والجدول B ويعرف اسم كل بائع NAME . والجدولان منفصلان عن بعضهما أى لا يوجد أى اتصال طبعى بينهما . وتحدد العلاقة ضمنيا وذلك بادخال نطاق SALE NO في كل من الجدولين .

وقد لا يكون مطلوبا أى تعليقات خاصة لايخراج اسم البائع رقم 112 بانه Adams وان المنطقة هى رقم 1 . وقد اعطى حساب التفاضل والتكامل الذى اعده كود نفس قوة المنطق لنظام قاعدة البيانات .

اذا ما اراد المدير معرفة اسماء البائعين في المنطقة رقم 1 فان حساب التفاضل والتكامل العلاقى يكون كما يلى :

$$X(B.NAME): \exists (A.SALESNO = B.SALESNO \wedge A.TERR = '1').$$

هذا يقول في اللغة الانجليزية اليومية واحصل على قائمة باسماء البائعين من الجدول B والتي تكون ارقامهم هى نفس الأرقام المذكورة في الجدول A ورقم المنطقة مساويا 1 .

وليس من الضرورى أن يدخل المدير الاستفسار مستخدما صيغة حساب التفاضل والتكامل . فنظام ادارة قاعدة البيانات العلاقية لديه لغات استفسار أكثر صداقة للمستفيد وربما يكون الاستفسار على النحو البسيط التالى :

DISPLAY NAME WHERE TERR = '1'

الجدول 7.5 العلاقات الضمنية بين الجداول

Table A

SALESNO	TERR
112	1
128	3
153	2
159	1
162	1
166	2

Table B

SALESNO	NAME
112	ADAMS
128	WINKLER
153	HOUSE
159	FRANCIS
162	WILLIS
166	GROVETON

وأول نظام ادارة قاعدة بيانات علاقية لاجهزة الكمبيوتر الكبيرة هو نظام الاستفسار بالامثلة (QBE) Quer-by-example والذي اعدته شركة IBM عام 1980 م . تلى ذلك ظهور نظم إدارة قواعد البيانات لكل من اجهزة الكمبيوتر الكبيرة واجهزة الميكروكمبيوتر ونظام dBASE II لأشون تيت Ashton - Tate هو نظام ادارة قاعدة بيانات مبكر لنظم الميكروكمبيوتر ويستخدم فيه النموذج العلاقي .

ونظام QBE صديق جدا للمستخدم . وكما يشتمل الاسم فما على المستخدم الا ان يعطى مثالا للمعلومات التي يحتاجها . ويفعل المستخدم ذلك بتعريف قيم النطاقات التي

يريد استرجاعها على شاشة النهاية الطرفية. ويوضح الشكل 7.21 هذه العملية خطوة خطوة.

الخطوة أ : يحضر المستفيد هيكل جدول على الشاشة.  
الخطوة ب : يعرف المستفيد بيانات الجدول A المطلوبة بكتابة « A » في أول عمود من أعمدة هيكل الجدول. ويملاً نظام QBE الهيكل بالاسماء الموجودة في نطاق الجدول A .

الخطوة ج : يذكر المستفيد لنظام QBE بأنه يجب ان تزداد بيانات اضافية وذلك بطباعة رقم بائع افتراضى (123) في عمود SALENO . وسوف يعد رقم البائع العلاقة الضمنية. وأى رقم بائع سيفعل ذلك حيث انه مثال فقط .  
ويكتب المستفيد ايضا « 1 » في عمود TERR محدد بان الاستفسار سيكون مقيدا على المسطحات الأفقية التي لها قيمة TERR مساوية 1 فقط .

الخطوة د : يحضر المستفيد جدول B وذلك بطباعة المعروف المشترك (123) في عمود SALENO . ويحدد المستفيد ان اسم البائع يطبع بكتابة P.SMITH في عمود NAME . وتشير P الى الطباعة Print. مرة أخرى اسم SMITH ما هو الا مثال فقط .

الخطوة هـ : تظهر استجابة الاستفسار على الشاشة.

ويقدم التكوين العلاقى ثلاث مميزات مهمة عن التكوينات الهرمية والشبكية وهى كما يلى :

- (١) انه صديق المستفيد .
- (٢) العلاقات تكون منطقية فعلا وتوفر عزلا كبيرا للمستفيد عن التغيرات التى تحدث في قاعدة البيانات .
- (٣) ليس من الضروري ان تعرف الموصلات مسبقا حيث انها تعد في نفس الوقت الذى يصدر فيه الاستفسار.

وهذه الميزة الثالثة تقلل الضغط بشدة على المتخصص في المعلومات والمدير في ان يحدد مسبقا الاحتياجات المستقبلية من المعلومات بحيث يمكن بناء اتصالات صريحة داخل السجلات .



a. Bring up skeleton table.

--	--	--	--

b. Identify a table to be used.

A	SALESNO	TERR	
---	---------	------	--

c. Identify the linkage (123) to Table B and the territory number (1)

A	SALESNO	TERR	
	123	1	

d. Bring up Table B.

B	SALESNO	NAME	
---	---------	------	--

e. Identify linkage to Table A (123) and fields to be printed (P SMITH)

B	SALESNO	NAME	
	123	P. SMITH	

f. QBE displays the response

NAME
ADAMS
FRANCIS
WILLIS

### الشكل 7.21

مثال لنظام الاستفسار بالأمثلة QBE

## نظام ادارة قاعدة بيانات للميكروكمبيوتر dBASE III-A Micro DBMS

لقد نجح نظام dBASE III من أستثون تيت في ان يحل محل نظام dBASE II وينافس حاليا منتجان من منتجات Microrim وهما Rbase 4000 و Rbase 5000 في قمة المبيعات لنظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر. ومثل النظام السابق له dBASE II فإن نظام dBASE III يستخدم النموذج العلاقي . وسوف نصف ونشرح في هذا القسم كيف ينفذ العديد من الاجراءات باستخدام نظام dBASE III .

### خواص نظام dBASE III

تحتوى قاعدة بيانات النظام على ملفات منفصلة . ويحتوى كل ملف على نوع واحد فقط من السجلات . ولا يوجد هناك أى حد حقيقى على عدد السجلات التي يمكن أن توجد في الملف والقيد الوحيد هو مساحة التخزين (القرص ب المرن أو القرص الصلب) . وكل سجل محدد بعدد 128 حقل وكل حقل لا يتعدى 254 بايت . ويمكنك أن تعمل بعدد من الملفات لايزيد عن 10 في نفس الوقت . وهذه القيود سهل العمل في اطارها خاصة بالنسبة للمستفيد الذي يستخدم جهاز ميكروكمبيوتر.

### تحديد المخطط

يجب ان تحدد المخطط قبل انتاج قاعدة البيانات . وتستدعى لغة وصف البيانات DDL الخاصة بنظام dBASE III بكتابة كلمة CREATE . ويظهر على الشاشة (الشكل 7.22) عرضا يحتوي على قائمة مساعدة في قمته موضعا حركة نقطة البداية وكيفية تصحيح الاخطاء في المواصفات . وعليك ان تصف كل حقل من حقول السجل وذلك بكتابة اسم الحقل ونوع البيانات التي سيحتويها وعرضه وعدد مواقع الكسر العشري (للبينات العديدة) . وفي المثال الموجود في الشكل وصف المستفيد أول 6 حقول للسجل .

### ادخال البيانات

بعد تحديد المخطط يمكنك ادخال البيانات سجلا سجلا وذلك باستخدام الشاشة



## الشكل 7.22

### تحديد المخطط

الموضحة في الشكل 7.23. يعرف حجم كل حقل. وعندما تقوم بملأ أحد الحقول فانك تسمع صوت صفارة وتنتقل نقطة البداية الى الحقل التالي. وعندما يمتلئ أحد السجلات يعرض شكل جديد فارغ للسجل التالي. ويحدد نظام dBASE III رقم لكل سجل في الملف. وهذا هو المفتاح الابتدائي. ومن الممكن ان يكون هناك مفاتيح ثانوية متعددة.

### حفظ الملف

يمكنك أن تضيف سجلات الى الملف وذلك بكتابة كلمة APPEND وبعد ذلك تعيد العملية التي سبق وضعها لانتاج ملف.

ويمكنك حذف سجلات وذلك بان تكتب n DELETE RECORD حيث n هي رقم السجل المطلوب حذفه. أو يمكنك ان تحذف سجل واحد أو أكثر بتحقيق شرط



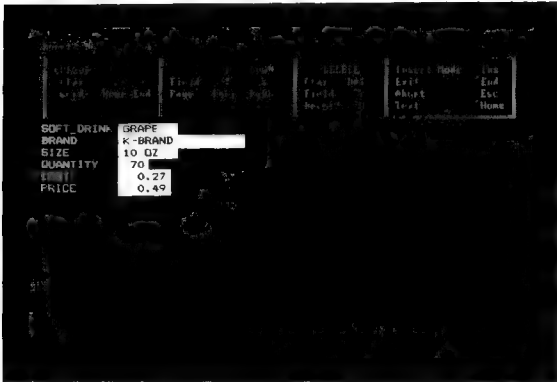
الشكل 7.23  
ادخال بيانات في قاعدة البيانات

معين مثل 'WIDGET' = DELETE FOR NAME .

ويمكنك ان تجدد او تغير الحقول وذلك بكتابة كلمة EDITn . عند ذلك يظهر السجل رقمn (الشكل 7.24) وعليك أن تنقل نقطة البداية إلى الحقل المناسب وتكتب البيانات الجديدة فوق البيانات القديمة لتحل محلها .

الاستفسار من قاعدة البيانات

إذا أردت ان ترى المحتويات الداخلية للملف معروضة على الشاشة فانك تكتب DISPLAY ALL . وتظهر السجلات على هيئة مجموعات كل مجموعة بها 20 سجلا . ويمكنك ان تظهر مجموعة جديدة بان تضغط على أى مفتاح من مفاتيح لوحة المفاتيح وذلك حتى تعرض كل سجلات الملف امامك .



### الشكل 7.24

#### سجل معروض يفرض تنقيحه

اما اذا كنت ترغب في عرض سجل واحد، أو أكثر من سجل واحد، يحقق شرط معين فانك تكتب (الشرط) DISPLAY ALL FOR . فإذا ما اردت أن ترى على سبيل المثال كل سجلات البائع رقم 123 فيجب أن تكتب '123' = DISPLAY ALL FOR CUSTOMER ويقدم امر DISPLAY امكانية قوية جدا للمستخدم الذي يستخدم جهاز الميكروكمبيوتر. ويمكن ان تكون الشروط معقدة مثل:

DISPLAY ALL FOR TERRITORY = 1: AND. AMTOWED > 500

وهذا يعرض كل عملاء المنطقة رقم 1 والمدنيين بأكثر من 500 دولار.

#### ترتيب السجلات

يمكن اعادة ترتيب السجلات باستخدام امر SORT أو امر INDEX . وأمر INDEX اسرع الا انه مقيد بالترتيب التصاعدي فقط . ويسمح امر SORT بالترتيب

التصاعدي أو التنازلي . ويسمح كل من أمر SORT وأمر INDEX للمستفيد باستخدام عدة مفاتيح للترتيب . فإذا ما أردت على سبيل المثال ترتيب سجلات طبقا لرقم البائع (كمفتاح اصغر) داخل رقم مكتب البيع (مفتاح أكبر) فانك تكتب :

INDEX ON OFFICE + SALESPER TO INDEX1

واشارة الموجب تفصل المفتاحين . INDEX 1 هي فهرس يستخدم مفاتيح ثانوية . وسبب ان أمر INDEX اسرع من أمر SORT هو ان السجلات لا يعاد ترتيبها طبيعيا . يستخدم الفهرس لاسترجاع السجلات في الترتيب المطلوب .

### طباعة التقارير

يحتوى نظام dBASE III على أمر REPORT والذي يمكنه انتاج تقارير مطبوعة . ويكون لديك عدة اختيارات . فيمكن ان تكون التقارير تفصيلية او تلخيصية كما يمكن ان تكون مكتوبة مع ترك مسافة فردية بين كل سطر والسطر التالى له أو مع ترك مسافة مزدوجة كما يمكن أن يكون في التقرير عناوين أو لا يكون فيها عناوين كما يمكن ان تحتوى التقارير على اجماليات او لا تحتوى على اجماليات وهكذا . ويظهر في الشكل 7.25 مثال لتقرير تفصيلي . كما انه يظهر في الشكل 7.26 مثال لتقرير تلخيصي تم انتاجه من بيانات المثال الموضح في الشكل 7.25 .

ونظام ادارة قاعدة البيانات لجهاز الميكروكمبيوتر لا يتكلف الا جزءا صغيرا من تكلفة النظام الخاص بالكمبيوتر الكبير حيث يتكلف حوالى 600 دولار بالمقارنة بتكلفة نظام ادارة قاعدة البيانات للكمبيوتر الكبير والتي تقدر بحوالى 100,000 دولار . الا ان الصيغ الخاصة لاجهزة الميكروكمبيوتر لا تعطيك الا امكانية جزئية من ادارة البيانات . وبالرغم من ذلك فإن نظم ادارة قواعد البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر تسمح للجهاز بان يعمل كوسيلة دعم قرارات فعالة .

### قواعد البيانات المنتشرة Distributed Data Bases

لقد ميزنا في فصل 5 ان الاتجاه السائد خلال السنوات الحالية هو ناحية تشغيل .

Page No. 1  
07/01/86

CIRCLE DRIVE-IN  
MONTHLY SOFT DRINK INVENTORY

BRAND	SIZE	VALUE
<b>** COLA</b>		
K-BRAND	1 LITER	45.03
K-BRAND	2 LITER	37.52
K-BRAND	6 OZ	36.18
SCHUBERT'S	10 OZ	25.08
SCHUBERT'S	6 OZ	26.88
<b>** Subtotal **</b>		170.69
<b>** GRAPE</b>		
K-BRAND	10 OZ	18.90
WELSH'S	10 OZ	64.74
WELSH'S	24 OZ	91.30
<b>** Subtotal **</b>		174.94
<b>** ORANGE</b>		
K-BRAND	10 OZ	33.22
SUN MAID	10 OZ	18.76
<b>** Subtotal **</b>		51.98
<b>** ROOT BEER</b>		
K-BRAND	10 OZ	20.09
K-BRAND	16 OZ	23.76
K-BRAND	6 OZ	24.90
SCHUBERT'S	16 OZ	39.56
<b>** Subtotal **</b>		108.31
<b>*** Total ***</b>		505.92

### الشكل 7.25

#### تقرير تفصيل

البيانات المزدوج او المتشتر. وقد شجعت اجهزة المينى كمبيوتر والميكرو كمبيوتر رخيصة الثمن هذا الاتجاه كما انها تخدم كنظم تشغيل منتشرة كما اننا ميزنا ايضا ان المؤسسة لديها اختيار توزيع قاعدة بياناتها.

يوضح الشكل 7.27 الثلاثة بدائل المتاحة للمؤسسة. ففي الشكل a 7.27 كل من

Page No.	1	
07-01-86		
		CIRCLE DRIVE-IN MONTHLY SOFT DRINK INVENTORY
QUANTITY	COST	INVEST
** COLA		
** Subtotal **		
490		170.69
** GRAPE		
** Subtotal **		
319		174.94
** ORANGE		
** Subtotal **		
218		51.98
** ROOT BEER		
** Subtotal **		
211		108.31
*** Total ***		
1238		505.92

## الشكل 7.26

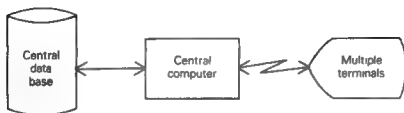
## تقرير تلخيصي

البرمجة وقاعدة البيانات مركزى. فالفرع الرئيسى للمؤسسة الموجود في تسيرج على سبيل المثال يمكن ان يكون به كمبيوتر كبير وذلك باستخدام نهايات طرفية بعيدة. وفي الشكل 7.27 b تنشئ المؤسسة مشغلات اضافية في الفروع المختلفة الا انها تحتفظ بمراقبة قاعدة البيانات. اما في الشكل 7.27 c فتسمح المؤسسة للفروع المختلفة في مراقبة قواعد بياناتهم الخاصة بهم. وحتى في هذه البيئة المنتشرة فمن الممكن ان تريد المؤسسة ان تحتفظ قاعدة بيانات مشتركة في مقرها الرئيسى. والمستفيدين الموجودين في الشبكة يمكنهم الاتصال بقواعد البيانات الموجودة في المقر الرئيسى او في أى فرع آخر.

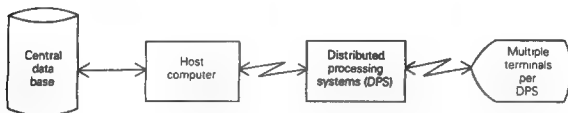
ومعظم نظم ادارة قواعد البيانات الموجودة في السوق حاليا موجهة لاستخدامها مع قواعد بيانات مركزية (شكل 7.27 a وشكل 7.27 b). وفي خلال السنوات القليلة القادمة ستظهر نظم ادارة قواعد بيانات يمكنها ادارة قواعد البيانات المنتشرة (شكل 7.27 c).



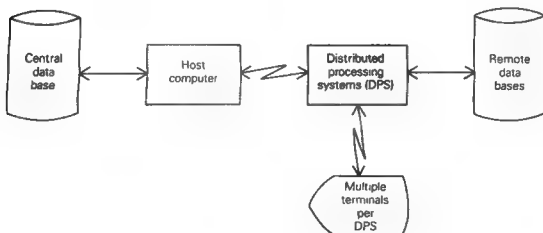
a Centralized processing and data base



b Distributed processing and centralized data base



c Distributed processing and data base



## الشكل 7.27

اختيارات قواعد البيانات مع التشغيل

## مميزات وعيوب قاعدة البيانات

## Data Base Advantages and Disadvantages

اصطلاح قاعدة البيانات ليس مرادفا لاصطلاح نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS . فقاعدة البيانات هي مورد افتراضى للمؤسسة اما نظام ادارة قاعدة البيانات فهو احد نظم البرامج الذي يدير هذا المورد.

ومميزات advantages وجود قاعدة بيانات في المؤسسة هي كما يلي :

- (١) طرق منظمة وشاملة لتسجيل نتائج أنشطة المؤسسة .
- (٢) تخزين بيانات لاستخدامه في مقابلة احتياجات المستخدمين من نظام المعلومات الادارى MIS من المعلومات .

وتنبع العيوب disadvantages من الادارة الفقيرة لمورد البيانات وتشمل العيوب ما يلي :

- (١) ازدياد فرصة اتصال الافرد او المجموعات من خارج المنظمة بمعلومات عن عمليات المؤسسة .
- (٢) ازدياد فرصة بعض الأفراد غير المخول لهم السلطة باجراء تعديلات في النظام الطبيعي للمؤسسة من خلال معاملة النظام الافتراضى وذلك عن طريق اختلاس نقود من خلال السرقة باستخدام الكمبيوتر على سبيل المثال .
- (٣) ازدياد فرصة سوء استخدام موارد البيانات بحسن النية وذلك بواسطة الاشخاص الذين لم يتلقوا الا تدريسا ضعيفا وذلك عن طريق تفسير خاطيء لمعلومات المخرجات من قاعدة البيانات على سبيل المثال .

أول عييين ليسا خطيرين بالنسبة لاجهزة الميكروكمبيوتر القائمة بذاتها (أى التي لا تتصل بجهاز كمبيوتر مضيف) . فعادة ما تكون قاعدة البيانات موجودة في قرص والذي يمكن عمل نسخة منه وحفظه في مكان آمن . كما أن اجهزة الميكروكمبيوتر يستخدمها في العادة شخص واحد في نفس الوقت . ومن الاسهل كثيرا الحماية من الاستخدام غير المسموح به تحت هذه الظروف . اما العيب الثالث فهو ينطبق على اجهزة الميكروكمبيوتر حيث يمكن للمستخدمين غير الملمين بمعلومات النظام اساءة استخدام المخرجات .

وكما في حالة اى مورد آخر من موارد المؤسسة فإن المؤسسة تحاول أن تزيد من قيمة قاعدة البيانات وذلك بتحسين كل من كمية وجودة محتوياتها. وتحاول المؤسسة ان تقلل من العيوب وذلك عن طريق ادارة الموارد بصورة افضل وهذا يشمل استخدام نظام ادارة قاعدة بيانات DBMS وتحسين اجراءات الأمن.

### مميزات وعيوب نظام ادارة قاعدة البيانات

#### DBMS Advantages and Disadvantages

ترتبط مميزات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS بصفة عامة بالتعديلات في ادارة قاعدة البيانات كما ترتبط العيوب أساسا بتكلفة النظام.

ومميزات advantages استخدام نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS يمكن تحديدها كما يلي :

- (١) تقليل التكرار في البيانات والملفات.
- (٢) تكامل محتويات الملف والساح بتركيب البيانات لتحسين تقارير المعلومات.
- (٣) المقدرة على معاملة تكوينات بيانات معقدة.
- (٤) استرجاع سريع لمحتويات قاعدة البيانات.
- (٥) محتويات أكثر دقة لقاعدة البيانات.
- (٦) أمن أفضل لقاعدة البيانات.
- (٧) سهولة استرجاع نسبية في حالة حدوث كارثة غير متوقعة مثل فشل المعدات.
- (٨) سهولة انتاج وصيانة نسبية لقاعدة البيانات.
- (٩) سهولة نسبية في اعداد مخرجات المعلومات واستخدام لغات الاستفسار وكتابة التقارير.

والمميزات رقم 2, 3, 6 ليست بنفس القوة في نظم ادارة قاعدة البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر. فعادة ما يوجد التكامل داخل ملف فقط وعادة ما لا تكون تكوينات البيانات معقدة وفي معظم الاحيان يترك موضوع الأمن للمستفيد. والميزتان رقم 8 و9 ربما تكونا أقوى بالنسبة لنظم ادارة قاعدة البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر حيث ان هذه

المجموعات عادة ما تكون أكثر صداقة للمستخدمين عن مثيلاتها في أجهزة الكمبيوتر الكبيرة.

وتشمل عيوب نظام إدارة قاعدة البيانات DBMS ما يلي :

- (١) نظم برامج غالية الثمن .
- (٢) طلب على نظم مكونات أكبر حيث تتطلب أجهزة كمبيوتر لها ساعات ابتدائية وثانوية أكبر مما لو لم تستخدم هذه النظم .
- (٣) الحاجة إلى أفراد مدربين تقنيا لامتلاكية فهمهم واستخدامهم لكل من قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات DBMS .

تشارك نظم إدارة قاعدة البيانات الخاصة بأجهزة الميكروكمبيوتر والخاصة بأجهزة الكمبيوتر الكبيرة في العيين الأول والثاني . فبالنسبة للمستخدم من جهاز ميكروكمبيوتر قد يمثل مبلغ 600 دولار استثمارة كبيرا . وقد يتطلب نظام إدارة قاعدة البيانات للجهاز الميكرو كمبيوتر نظم مكونات أكثر أيضا عن ما إذا لم يستخدم مثل هذا النظام . فبعض المستخدمين من نظام dBASE III يشعرون بأنهم في حاجة إلى أقراص صلبة لأجهزة الميكروكمبيوتر الخاصة بهم إذا ما أرادوا استخدام هذا النظام بكفاءة . ويمكن التغاضي عن العيب الثالث حين شراء أجهزة الميكروكمبيوتر إلا أن وجود الأفراد ذوي الكفاءة الفنية المرتفعة يزيد من منفعة نظام إدارة قاعدة البيانات DBMS .

ويشعر معظم المستخدمين من أجهزة الكمبيوتر أن مميزات نظام إدارة قاعدة البيانات تعدد عيوبه . ويميزون كل من قيمة وجود قاعدة بيانات واستخدامها بكفاءة ويساعد نظام إدارة قاعدة البيانات على تحقيق الأهداف .

### اداري قاعدة البيانات The Data Base Administrator

لقد فتح الاهتمام بقاعدة البيانات مجال عمل جديد وهو ما يعرف بعمل اداري قاعدة البيانات (DBA) data base administrator . ويدير هذا الشخص قاعدة البيانات . وقد اظهرنا هذه الوظيفة في الخريطة التنظيمية لقسم خدمات

المعلومات في فصل 5 (انظر شكل 5.26) . وفي التنظيمات الكبيرة يكون هناك حاجة الى أكثر من شخص للعمل كادارى قاعدة بيانات . اما في المؤسسات الصغيرة (خاصة المستفيدين من أجهزة الميكروكمبيوتر) فعادة لا يعطى لقب لشخص معين وينفذ العمل كجزء من وقت احد العاملين بالمؤسسة .

وتنحصر واجبات ادارى قاعدة البيانات في اربعة مجالات رئيسية وهي التخطيط والتنفيذ والتشغيل والمراقبة .

ويشمل التخطيط planning العمل مع المستفيدين لتحديد المخطط الجزئى والمخطط . وبالإضافة الى ذلك يجب اختيار نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS المناسب . كما أن ادارى قاعدة البيانات يقوم النظم الموجودة في السوق ويوصى الادارة العليا باحد نظم ادارة قاعدة البيانات DBMS .

ويشمل التنفيذ implementing انتاج قاعدة البيانات لمواجهة مواصفات نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS الذي يقع الاختيار عليه واعداد سياسات واجراءات لاستخدام قاعدة البيانات .

ويشمل التشغيل operating تعليم المستفيدين كيف يعملون باستخدام نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS وتوفير المساعدة عند الحاجة لها . ويصبح ادارى قاعدة البيانات DBA المتخصص في الامور الخاصة بقاعدة البيانات متحملا العديد من المسؤوليات التي كانت تقع على كاهل محلل النظم والمبرمج .

وتشمل المراقبة controlling ضبط أنشطة قاعدة البيانات باستخدام الاحصائيات التي يوفرها نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS . بالإضافة الى ذلك يظل ادارى قاعدة البيانات DBA يقظا بالنسبة لتهديدات الامن ولا اتخاذ الاجراءات التي تصحح أى ضعف يمكن ان يظهر .

وقد سردنا في الفصل الاول من الكتاب مقومات ادارة موارد المعلومات IRM واحد هذه المقومات هو ادارى البيانات data administrator . وهذا ليس هو ادارى قاعدة البيانات DBA لكنه عبارة عن شخص في مستوى أعلى مسؤول عن كل بيانات المؤسسة سواء كانت معتمدة على الكمبيوتر أو غير معتمدة عليه . فاذا ما

كان في المؤسسة ادارى بيانات فإن ادارى قاعدة البيانات DBA يقدم تقاريره لهذا الشخص. وحتى الآن فهناك قلة من المؤسسات التي انشأت دورا لادارى البيانات.

### نظرة على قاعدة البيانات ونظام ادارة قاعدة البيانات

#### Putting the Data Base and the DBMS in Perspective

البيانات هي المقوم الاساسى للمعلومات. وتوجد معظم البيانات على هيئة ملفات محاسبية مثل ملف الرواتب وملف المخزون. يمكن ان تنتج بعض الملفات لتستخدم في دعم القرارات فقط. وكل المعلومات التي يستخلصها المدير من نظام المعلومات الادارى سواء كانت تقارير دورية او تقارير خاصة كاستجابة لاستفساراته او مخرجات من نماذج رياضية يتم استخلاصها من هذه البيانات.

وقد مكنت نظم ادارة قواعد البيانات المؤسسة من اعداد وتنفيذ نوع قاعدة البيانات اللازم لدعم القرارات. والقليل جدا من المؤسسات لديها مبرمجين يمكنهم عمل نظم برامج النظام لمعاملة أنشطة ادارة البيانات مثل نظم ادارة قاعدة البيانات DBMS. وفي نهاية الستينيات الميلادية وفي السبعينيات الميلادية كان في استطاعة المستخدمين من النظم كبيرة الحجم ومتوسطة الحجم فقط الحصول على نظم ادارة قواعد البيانات DBMS. وعلى أية حال تم تطوير العديد من مثل هذه المجموعات حديثا جدا لنظم المبنى كمبيوتر والميكروكمبيوتر. واثناء العقد الحالى (الثمانينيات الميلادية) ستحسن صورة نظم ادارة قاعدة البيانات DBMS أكثر وأكثر مع وجود مجموعات أكثر تحقق اداء افضل وتكلفة اقل.

ونظام ادارة قاعدة البيانات هو متطلب اساسى عندما يكون مورد البيانات كبيرا ويقسمه العديد من المستخدمين. ويمد الخيط من نظم برامج نظام ادارة قاعدة البيانات ونظم برامج النظام الاخرى ونظم برامج التطبيقات ونظم المكونات اللازمة المؤسسة بإمكانية تشغيل معلومات قيمة.

#### ملخص Summary

حيث ان المؤسسة تسعى لادارة مورد البيانات فيجب ان توجد طرق لجمع البيانات

وتنظيمها وتخزينها واسترجاعها ومعاملتها وإخراجها ومراقبتها ويمكن استخدام الكمبيوتر لتحقيق معظم هذه الاهداف.

في عصر ما قبل قاعدة البيانات كان الاتصال بالبيانات مرتبطا بالتكوين الطبيعي للملفات. واول خطوة في اتجاه ازالة هذا الموق الطيعى كانت عبارة عن تطوير لنظم ادارة الملفات العلامة GFMS. والخطوة الاخرى في نفس الاتجاه كانت عبارة عن اكتشاف تنظيم البيانات مرتفع المستوى مثل قوائم الاتصال والملفات المعكوسة.

وقد وصفت مجموعة عمل قاعدة البيانات DBTG بعض الخطوط الارشادية لنظام ادارة قاعدة بيانات عام DBMS. وقد اوصت الخطوط الارشادية بالتكوين الشبكي وقدمت اصطلاحات جديدة مثل المخطط schema والمخطط الجزئى subschema ولغة وصف البيانات data description language ولغة معاملة البيانات data manipulation language.

ويمكن قاموس البيانات كل المستخدمين من قاعدة البيانات من استخدام نفس اللغة وذلك بعمل نمطية لاسماء عناصر البيانات وخواصها. ويمكن ان يكون القاموس مطبوعا او محفوظا في تخزين الكمبيوتر بواسطة نظام قاموس البيانات.

ونظام ادارة قاعدة البيانات هو سطح بينى بين المستخدمين (برامج التطبيقات أو المستخدمين في وسط الخط المفتوح) وبين قاعدة البيانات يصدر المستخدم أمراً لقاعدة البيانات. يتحقق نظام ادارة قاعدة البيانات من أن المستخدم له الحق في الاتصال ثم يعمر الاستفسار عبر نظام التشغيل. ويتسبب نظام التشغيل في استرجاع البيانات.

وعادة ما يحتوى نظام ادارة قاعدة البيانات على أربعة اجزاء رئيسية وهي مشغل لغة وصف البيانات ومدير لقاعدة البيانات ومشغل احصائيات الاداء واجراء الاحتياطي والاستعادة.

ويناضل نظام ادارة قاعدة البيانات لتقليل التكرار ولزيادة الدقة وللاستعادة عند حدوث فشل وتوفير الاتصال واستقلالية البيانات وتحقيق الامن.

وفي التكوين المهرمى يكون للسجل المعتمد عائل واحد إلا أن هذا غير متوفر في حالة

التكوين الشبكي وكل من التكوينين يستخدم اتصالات صريحة بين السجلات المرتبطة بعضها البعض في فئة. ويتطلب هذا الأسلوب أن يحدد المتخصص في المعلومات (وهو ادارى قاعدة البيانات أو محلل النظم) هو والمدير الاتصالات المنطقية المطلوبة قبل انتاج قاعدة البيانات. ويمكن التغلب على هذا المتطلب في التكوين العلاقى والذي يستخدم اتصالات ضمنية. ويوجه معظم الانتباه الحالى الى النماذج العلاقية.

ونظام dBASE III مثال جيد لنظم ادارة قاعدة البيانات لاجهزة الميكروكمبيوتر. وهو نظام صديق جدا للمستفيد كما انه نظام قوى. فيمكن أن يختار المستفيد ببساطة سجلات تحقق خاصية معينة ويعرض السجلات على الشاشة ويطبع التقارير. وقد جعلت نظم برامج النظام مثل نظام dBASE III جهاز الميكروكمبيوتر وسيلة قيمة لدعم القرارات.

ولدى المؤسسة اختيار أساسى لما اذا كانت تستخدم تشغيل مركزى أو تشغيل منتشر. ولديها اختيار آخر خاص بموقع قاعدة البيانات. ويظل هناك حاجة للمزيد من العمل لتوفير نظام ادارة قاعدة البيانات لمقابلة احتياجات شبكة قاعدة بيانات منتشرة.

ولا توجد عيوب حقيقية لامتلاك قاعدة بيانات غير قادرة على التغلب على معايير الامن. فلست في حاجة أن يكون لديك نظام ادارة قاعدة بيانات حتى يكون عندك نظام معلومات ادارى جيد الا ان الموقف يصبح أكثر ندرة مع نظم ادارة قواعد البيانات الرخيصة الثمن المستخدمة مع اجهزة الميكروكمبيوتر. ولا تقدم الصيغ الخاصة باجهزة الميكروكمبيوتر كل مميزات نماذج اجهزة الكمبيوتر الكبيرة الا انها ليس لديها ايضا عيب التكلفة المرتفعة.

وإدارى قاعدة البيانات DBA هو الشخص المسؤول عن موارد البيانات المعتمدة على الكمبيوتر في المؤسسة. وفي بعض المؤسسات يقدم هذا الشخص تقاريره الى ادارى البيانات.

البيانات هى المواد الخام للمعلومات. لهذا السبب فإن قاعدة البيانات مقوم مهم من مقومات نظام المعلومات الادارى. وقد اكتسبنا من هذا الفصل فيها جيدا لقاعدة البيانات وكيفية عملها في نظام معلومات ادارى يعتمد على الكمبيوتر.



## مصطلحات Key Terms

Data base	قاعدة بيانات
Data base management system (DBMS)	نظام ادارة قاعدة بيانات
Generalized file management system (GFMS)	نظام ادارة ملف عام
Linked list	قائمة متصلة
Embedded pointer	مؤشر داخلى
List head, tail	رأس وذيل القائمة
Link	موصل - اتصال
Two-way list	قائمة ذات اتجاهين
Circular, ring structure	تكوين حلقى او دائرى
Inverted file	ملف معكوس
Chanied files	ملفات متسلسلة
Data base approach	اتجاه قاعدة بيانات
Physical, logical data organization	تنظيم بيانات طبيعى ومنطقى
Data element dictionary (DED)	قاموس عناصر بيانات
Attribute	صفه
Data dictionary system (DDS)	نظام قاموس بيانات
DBMS user	مستفيد من نظام ادارة قاعدة بيانات
Physical data base description	وصف طبيعى لقاعدة بيانات
Schema	مخطط
Data,description language (DDL)	لغة وصف بيانات
Sub schema	مخطط جزئى
Data manipulation language (DML)	لغة معاملة بيانات
Data description language processor	مشغل لغة وصف البيانات
Data base manager, supervisor	مدير او مشرف قاعدة بيانات
Performance statistics processor	مشغل احصائيات الاداء
Backup / recorvery module	اجراء احتياطى واستعادة

Audit trail	تعقب مراجعة
Before and after image	قبل وبعد التصور
Query language	لغة استفسار
Primary key, secondary key	مفتاح ابتدائي ومفتاح ثانوي
Data independence	استقلالية البيانات
Security level	مستوى الامن
Password	كلمة المرور
User directory, field directory	دليل السمتفيد ودليل الحقل
Encryption	الخلط
Hierarcial, tree structure	تكوين هرمي او شجري
Root	جذر
Parent, owner	عائل او مالك
Child, member	معتمد او عضو
Set	فئة
Network structure	تكوين شبكى
Relational structure	تكوين علاقى
Flat file	ملف مسطح
Relational data model	نموذج بيانات علاقى
Relational data submodel, view	نموذج جزئى او نظرة بيانات علاقية
Domain	مسطح رأسى (نطاق)
Tuple	مسطح افقى (شجر الطويل)
Implicit, explicit relationship	علاقة ضمنية وعلاقة صريحة
Data base administrator	ادارى قاعدة بيانات
Data administrator	ادارى بيانات

### مفاهيم اساسية Key Concepts

• كيف تنتج القوائم المتصلة والملفات المعكوسة تنظيم بيانات منطقى مختلف عن

### التنظيم الطبيعي .

How linked lists and inverted files produce a logical data organization different from the physical.

### \* قاموس البيانات كنقطة بداية في تصميم قاعدة بيانات .

The data dictionary as the starting point of data base design.

### \* المخطط كوصف لكل البيانات في قاعدة البيانات والمخطط الجزئي كصفة جزئية للمستخدم .

The schema as the description of all data in the data base; the subschema as a user's subset.

### \* لغات خاصة لوصف البيانات (DDL) ولعاملة البيانات (DML)

Special languages for describing the data (DDL) and for manipulating it (DML)

### \* كيف يخدم ادارة قاعدة البيانات DBMS كوسط بينى بين الاستفسار أو برنامج التطبيق ونظام التشغيل .

How the DBMS serves as an interface between the query or application program, and the operating system.

### \* الاجزاء الرئيسية لنظام ادارة قاعدة البيانات .

The basic parts of a DBMS.

### \* كيف يعزل التكوين المنطقى لنظام ادارة قاعدة البيانات المستخدم عن التغييرات التي تحدث في قاعدة البيانات .

How the logical structure of the DBMS insulates the user from changes to the data base.

### \* مستويات أمن قاعدة البيانات .

Levels of data base security.

### \* المكونات الثلاثة الاساسية لقاعدة البيانات .

The three primary data base structures.

### \* فئات الملفات المتكاملة منطقيا .

Sets of logically integrated files.

## \* علاقات صريحة وعلاقات ضمنية.

Explicit versus implicit relationships.

## اسئلة Questions

- (١) ما هي قاعدة البيانات؟ حدد تعريف عام وتعريف محدد. وما هو نظام ادارة قاعدة البيانات؟
- (٢) هل يجب ان يكون لدى المؤسسة قاعدة بيانات متكاملة منطقيا وتعتمد على الكمبيوتر ليكون لديها نظام معلومات اداري؟ وهي يجب ان يكون لديها نظام ادارة قاعدة بيانات لنفس السبب؟ وضح ذلك.
- (٣) ما هي أهداف ادارة البيانات؟ واياها يمكن تنفيذه باستخدام الكمبيوتر داخليا.
- (٤) كيف يختلف اتجاه ما قبل قاعدة البيانات عن اتجاه قاعدة البيانات.
- (٥) ما هما المستويان المرتفعان لتنظيم البيانات للتعبير عن العلاقات المنطقية بين البيانات؟ اكتب تعريفا من جملة واحدة فقط لكل منهما.
- (٦) في أى صورة يوجد قاموس البيانات؟
- (٧) ما هي الخاصية attribute؟ اضرب مثالا لها.
- (٨) هل المخطط مثل قاعدة البيانات تماما؟ وضح ذلك.
- (٩) ماذا يعنى اصطلاح «المستفيد من نظام ادارة قاعدة البيانات»؟
- (١٠) ما هو دور نظام ادارة قاعدة البيانات في الحصول على بيانات من قاعدة بيانات لتمد بها برنامج التطبيق؟ ما هو دور نظام التشغيل؟
- (١١) اسرد اهداف نظام ادارة قاعدة البيانات.
- (١٢) ما هي بعض طرق زيادة دقة البيانات؟
- (١٣) ماهي لغة الاستفسارات؟
- (١٤) كيف يسهم نظام ادارة قاعدة البيانات في أمن البيانات؟
- (١٥) ما هو التكوين المستخدم في الاستفسار بواسطة الامثلة QBE؟ وفي نظام TOTAL؟ وفي نظام ادارة المعلومات IMS؟ وفي نظام dBASE III؟ واى من نظم ادارة قواعد البيانات هذه يستخدم علاقات صريحة؟ واياها يستخدم علاقات ضمنية؟

- (١٦) هل تتصل الملفات الموجودة في قاعدة البيانات كلها مع بعضها منطقيا؟ وضع ذلك:
- (١٧) ماهما الامران المستخدمان في نظام dBASE III في اعادة ترتيب البيانات؟ اذكر احد مميزات كل منهما واذكر احد عيوب كل منهما.
- (١٨) ماهي العيوب التي تصاحب وجود قاعدة بيانات متكاملة منطقيا وتعتمد على الكمبيوتر في احد المؤسسات.
- (١٩) اذا اردت ان تلخص كل عيوب نظام ادارة قاعدة البيانات في عيب واحد فما هو هذا العيب؟
- (٢٠) هل تقتنى المؤسسة نظام ادارة قاعدة البيانات اولا او تعين ادارى قاعدة بيانات اولا؟ وضع ذلك.

### مشاكل Problems

- (١) بفرض أن السجلات التالية تكون ملف العملاء الرئيسى ادخل الموصلات الامامية والخلفية.

Customer Number	Year-to-Date Sales	Salesperson Number	Forward Salesperson Link	Backward Salesperson Link
104	25000 00	12		
109	17500 00	24		
111	12500 00	12		
118	6000 00	12		
124	12000 00	36		
127	300.00	48		
132	18000 00	36		
138	24000.00	12		
142	26500 00	48		
149	120 00	24		
151	8000 00	48		

- (٢) اعمل فهرس ملف معكوس بترتيب رقم البائع للرف العملاء السابق ذكره .  
 (٣) سيعطيك استاذك قائمة بسجلات لادخالها في قاعدة بيانات اسمها ACCREC . وهذا عبارة عن ملف حسابات مدينين . نفذ العمليات التالية مع الحصول على طباعة بعد كل عملية .  
 أ ( ادخال البيانات في الملف .  
 ب ( حذف كل سجلات West Motors .  
 ج ( اضافة السجل التالي :

Customer No.	3623
Customer Name	Arbuckle Motors
Customer Class	1
Order No.	88614
Days Past Due	60
Order Amount	127.50

- د ( اظهر كل سجلات العملاء الذين لهم رمز للفتة مساويا 1 على الشاشة .  
 هـ ( اظهر كل السجلات التي بها مبالغ أكبر من 100 دولار وانقضى على وقت استحقاقها 120 يوما على الشاشة .  
 و ( اعمل تقريرا تفصيليا من محتويات قاعدة البيانات الداخلية له عناوين وله كمية لاجمالي الامر .  
 ز ( اعد ترتيب السجلات بحيث تكون مرتبة طبقا لرقم العميل (الدليل الادنى) داخل فئة العميل (الدليل الاعلى) .  
 جـ ( اعمل تقريرا تلخيصيا من محتويات قاعدة البيانات الداخلية مع عمل تجميع جزئي لكميات الامر لكل فئة من فئات العملاء وعمل اجمالي نهائي .

#### حالة دراسية : شركة صناعة أوراق خشب القيقب المحدودة

**Case Problem: Maple Leaf Industries, Ltd.**

لديك انجح شركة استشارات كمبيوتر كندية . وقد عاجلت اعمالك الاستشارية الاولى مشاريع تخطيط كمبيوتر لشركات الطاقة الا انك تفرغت خارج هذه الصناعة بعد ذلك .

وفي الاسبوع الماضي قمت بتقديم حلقة مناقشة عن قواعد البيانات في تورنتو وقد حضر هذه الحلقة ما يزيد عن 100 منفذ من منفذى الادارة العليا في كندا . والمبلغ الذي دفعه كل من حضر الحلقة ، وهو 250 دولارا للفرد الواحد ، حقق نجاحا ماليا كبيرا للحلقة الا انك تتوقع عائدا أكبر في صورة أنشطة استشارية للمتابعة .

وأثناء تناولك فنجان قهوة الصباح قمت بتصفح البريد . وقد لاحظت وجود ظرف من شركة صناعات أوراق خشب القيقب المحدودة وتذكرت انه كان هناك ممثلا لها في حلقة المناقشة ففتحت الظرف وقرأت ما يلي :

«لقد استمتعت كثيرا بحلقة مناقشة قاعدة البيانات . لقد اندهشت مما علمته عن الامكانيات التي يقدمها نظام ادارة قاعدة البيانات . لقد كانت صدمة لغيري ان اتأكد من اننا شركة مما تسميهم بشركات ما قبل قاعدة البيانات الا اننى اريد تغيير ذلك .

ونحن نرغب جيدا في تنفيذ نظام ادارة قاعدة بيانات ونرغب في أن تكون مستشارنا في هذا المشروع . وفي الوقت الحالى لا يوجد لدينا من العاملين في الشركة أى خبير في ادارة قاعدة البيانات . فهل تتفضل وتعد لنا قائمة قصيرة بالخطوات الاساسية التي يجب ان نتبعها في تنفيذ نظام ادارة قاعدة بيانات . وحدد أيضا لكل خطوة الشخص او الاشخاص المسؤولين عن هذه الخطوة . وسوف تعطينا القائمة فكرة جيدة عن ما يجب ان نفعله وتحديدنا للدعم الذي نتوقعه منك في تخطيط المشروع . اننى طلبت نفس هذه المتطلبات من اثنان من استشاري الكمبيوتر المعروفان لى شخصيا .

اننى انتظر ردك

### الملخص

Anthony Scarmod, Presidnt أنتوني سكارمودو - الرئيس  
Maple Leaf Industries, Ltd. صناعة أوراق خشب القيقب المحدودة» .

افرض أن الشركة لديها عاملين جيدين في خدمات المعلومات وتسعى للحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات . وفر قائمة للسيد سكارمودو بالخطوات التي طلبها . عرف

الشخص (أو الوظيفة) الذي يجب ان يكون مسؤولا عن كل خطوة. هل يجب ان يكون هناك اناسا من الشركة مسؤولين؟ هل يجب ان تعين الشركة أفرادا جدد لتحمل أى من هذه المسؤوليات؟

### حالة دراسية : شركة تصنيع الاجراس الزرقاء البلاستيكية Case Problem: Blue Bell Plastics Manufacturing Company

افرض انك تسلمت خطابا من السيدة / أديل واسيرمان Adele Wasserman رئيس شركة تصنيع الاجراس الزرقاء البلاستيكية وقد كانت من ضمن الذين حضروا حلقة المناقشة الخاصة بقاعدة البيانات وكانت ترغب في الحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات لجهاز الميكروكمبيوتر الخاص بها. وليس لديها من يعمل في خدمة المعلومات كما انها تنوى تعيين احد لهذا العمل. وتستخدم مؤسستها برامج سبق اعدادها فقط الا انها تريد ان تكون قادرة على الحصول على مزيد من المعلومات عن عمليات شركتها.

هل المنظمة التي لديها موارد خدمات معلومات محدودة فقط في حاجة الى نظام ادارة قاعدة بيانات؟ اذا كان الأمر كذلك هل تحتاج مثل هذه المنظمة ان تبحث عن الحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات يختلف عن نظرية للمنظمة الكبيرة التي لديها امكانيات كمبيوتر كبير؟

اكتب خطابا للسيدة واسيرمان موصيا اياها بما يجب ان تفعله. اذا اوصيتها بالحصول على نظام ادارة قاعدة بيانات فاسرد هذه الخطوات مثل الخطوات التي طلبها السيد / سكارمودو.

### مراجع مختارة : قاعدة البيانات

#### Selected Bibliography: The Data Base.

- Bowerman, Robert, "Relational Database Systems for Micros," *Datamation* 29 (July 1983): 128ff.  
Byers, Robert A., *Everyman's Database Primer: Featuring dBASE III* (Culver City, CA: Ashton-Tate, 1984).  
Cardenas, Alfonso F., *Data Base Management Systems*, 2nd ed. (Boston: Allyn



- and Bacon, 1985).
- Curtice, Robert M., and Paul E. Jones, Jr., "Database: The Bedrock of Business," *Datamation* 30 (June 15, 1984): 163ff.
- Davis, Richard K., "New Tools and Techniques to Make Data Base Professionals More Productive," *Journal of Systems Management* 35 (June 1984): 20-25.
- Grafton, William P., "IMS: Past, Present, Future," *Datamation* 29 (September 1983): 158ff.
- Krakow, Ira H., "Powerful Data-base Manager Lacks Programming Capability," *Business Computer Systems* 3 (March 1984): 135ff.
- Kroenke, David M., *Database Processing: Fundamentals, Design, Implementation*, 2nd ed. (Chicago: Science Research Associates, 1983).
- Leigh, William, "Natural Language for Database Access," *Journal of Systems Management* 34 (November 1983): 22-24.
- McGee, W. C. "Data Base Technology," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 505-519.
- Mace, Scott, "Software Heavyweights Slug It Out," *InfoWorld* 7 (April 22, 1985): 29-33.
- Martin, Janette, "Microrim's R:base 4000," *Business Computing* 2 (October 1984): 54-56.
- Perry, Robert L., "Relational DBMS Takes Off," *Computer Decisions* 17 (February 12, 1985): 106ff.
- Shah, Arvind D., "Data Administration: It's Crucial," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 187ff.
- Snyders, Jan, "DBMS: The More You Get, The More You Want," *Computer Decisions* 16 (February 1984): 124ff.
- Spiegler, Israel, "MIS and DBMS: Where Does One End and the Other Start?," *Journal of Systems Management* 34 (June 1983): 34-42.
- Sweet, Frank, "What, If Anything, Is a Relational Database?," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 118ff.



**الفصل الثامن**  
**اتصالات البيانات**  
**DATA COMMUNICATIONS**



# الفصل الثامن

## اتصالات البيانات

### DATA COMMUNICATIONS

---

#### الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تفهم معنى اصطلاح اتصالات البيانات.
- تعرف أهداف اتصالات البيانات وكيفية استخدام اتصالات البيانات في نظام المعلومات الاداري.
- تكون معتادا على بعض البدائل عند استخدام الكمبيوتر ومعدات الاتصالات التي يمكن ان تتكامل في شبكة اتصالات بيانات.
- تفهم عدد من مصطلحات اتصالات البيانات الشائعة الاستخدام.
- يكون لديك معرفة أفضل بانواع النهايات الطرفية المختلفة.
- تكون معتادا ببعض منتجات القنوات التي يقدمها الناقلون العموميون ومؤسسات الاتصالات الاخرى.
- تقدر الدور الرئيسي الذي يلعبه مشغل نقطة البداية في شبكة اتصالات البيانات.
- تفهم ماذا تعني نمطيات التكوين ولماذا هي ضرورية.
- ترى كيف توفر الاتفاقيات اتصالا طبعيا واتصالا منطقيا في نظام اتصالات البيانات.
- تميز مشاكل أمن شبكات اتصالات البيانات وطرق معاملة هذه المشاكل.
- تفهم كيف يقوم المدير بتشغيل النهاية الطرفية واستخدامها.

#### مقدمة Introduction

في مناقشتنا للكمبيوتر حتى الآن ناقشنا وحدة التشغيل المركزية ووحدات المدخلات

والمخرجات والتخزين الثانوى . وفي الفصول السابقة قدمنا نظم البرامج المستخدمة مع نظم مكونات التخزين الثانوى . كما ناقشنا كل الوحدات التى تكون تشكيل كمبيوتر موجود في موقع واحد . وسوف نوسع مدى دراستنا في هذا الفصل لتشمل اتصالات البيانات من موقع لآخر .

واتصالات البيانات data communication هى نقل البيانات والمعلومات المكتوبة بشفرة معينة من نقطة الى اخرى بواسطة نظم نقل كهربائية أو صوتية<sup>(١)</sup> .

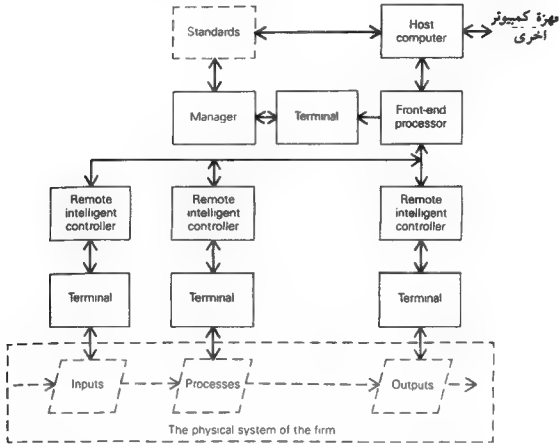
وعادة ما يشار الى اتصالات البيانات باسم داتا كوم datacom . كما انك تسمع ايضا اصطلاح تشغيل برقى teleprocessing أو اتصالات مبرقية telecommunications أو تليكوم telecom . وكل هذه المصطلحات يمكن استخدامها بالتبادل .

وقد ادخلنا بالفعل اصطلاح اتصالات البيانات في مناقشتنا لنظم مكونات مشغل المعلومات . وقد عرفنا في فصل 5 عدة اتجاهات اساسية لتشغيل الكمبيوتر وهي الخط المفتوح والمشاركة الزمنية والتي تستخدم اتصالات البيانات . كما وصفنا في مناقشتنا لوحدة المدخلات والمخرجات النهايات الطرفية التي تعطى نسخا دائمة والنهايات الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT . وفي هذا الفصل نقوم بالقاء الضوء على هذه المواضيع مع مواضيع أخرى وذلك بوصف أساسيات اتصالات البيانات . وكما سبق ان حفظنا فإن العديد من المؤسسات يوزع مشغلات المعلومات خلال المنظمة . وإمكانية اتصالات البيانات هي جزء مكمل لمعظم تصميمات نظم المعلومات الادارية الحديثة .

### اتصالات البيانات في نموذج النظم العام

يمكن أن توفر اتصالات البيانات موصلا بين مشغل المعلومات من ناحية والنظام الطبيعي للمؤسسة وبيئته من ناحية أخرى كما يظهر ذلك في الشكل 8.1 . والمستطيلات

(١) هذا التعريف به تعديل فصيل عن التعريف الموجود في "Business Data Communications" Jerry Fitz Gerald . New York, John Wiley and Sons, 1984: p. 6. ويوضح هذا الكتاب المتأثر موضوعا معقدا بأسلوب سهل . ونوصيك به إذا ما رغبت في معرفة المزيد عن موضوعات الفصل الحالي .



الشكل 8.1

### اتصالات البيانات في نموذج النظم العام

الملونة تمثل نظم مكونات وتمثل الاسهم قنوات اتصالات مثل خطوط الهاتف. وكل القنوات يحدث بها سريان مزدوج الاتجاه للبيانات والمعلومات ويمكن جمع البيانات من المؤسسة ومن البيئة المحيطة بها وادخالها في مشغل المعلومات. كما يمكن أن تمد الادارة ايضا بالبيانات والمعلومات. وفي كل من هذه المواقف فان اتصالات البيانات تسهل عملية المدخلات. كما يمكن ايضا استخدام اتصالات البيانات في نقل المعلومات من مشغل المعلومات الى المستفيد. فيمكن مثلا اعداد احد الرسومات بواسطة راسم موجود في غرفة المدير كما يمكن ان تحبر احدى النهايات الطرفية الموجودة في المصنع احد العاملين باداء نشاط معين كما يمكن لنهاية طرفية موجودة في مكتب احد المشتريين ان تطبع اوامر الشراء للمواد المطلوبة. وفي كل هذه الأمثلة تسهل اتصالات البيانات من المخرجات ويكون هناك حاجة الى اتصالات البيانات عندما تحدث المدخلات أو

المخرجات في موقع بعيد عن مشغل المعلومات مثل موقعين مختلفين في نفس المدينة أو في نفس الدولة أو خارج حدود الدولة .

وبعض المستطيلات الموجودة في الشكل تحتوي على اصطلاحات جديدة مثل الكمبيوتر المضيف ومشغل نقطة البداية ومراقب ذكي بعيد (جهاز تحكم مبرمج عن بعد). وكل هذه ما هي إلا مشغلات معلومات تلعب دورا في شبكة اتصالات البيانات . وسوف نصف هذه الوحدات في هذا الفصل .

#### أهداف اتصالات البيانات

تتكامل نظم مكونات ونظم برامج اتصالات البيانات في المؤسسات مع نظام المعلومات الاداي لتحقيق واحد أو أكثر من الاهداف التالية :

- \* الحصول على البيانات في مواقع حدوثها : تمكن اتصالات البيانات من ادخال البيانات في مشغل المعلومات فورا مع حذف الخطوات اللازمة لتسجيلها ونقلها طبعيا قبل عملية ادخالها لمشغل المعلومات .
- \* تسهل من النشر السريع للمعلومات : تمكن اتصالات البيانات توفير المعلومات للمستخدمين دون أى تاخير في النقل .
- \* تسهم في تحسين المراقبة الادارية : تمكن اتصالات البيانات من وصول المعلومات الصحيحة إلى الشخص الصحيح في الوقت الصحيح . ويمكن ان يعرف المديرون الانشطة بمجرد أو بعد حدوثها بفترة وجيزة ويمكن للمديرين إتخاذ الاجراءات العلاجية قبل فوات الأوان .
- \* تسهل من السياسات التنظيمية للمراقبة المركزية أو المراقبة غير المركزية : تمكن اتصالات البيانات المؤسسة من تحقيق اهدافها . يعتمد كيفية استخدام المعدات على ما يسعى المستفيد لتحقيقه .
- \* تقليل الوقت والجهد اللازمان لاداء العمل : يستطيع المستفيد النهائي باستخدام اتصالات البيانات أن يؤدي عمله أداء كاملا وذلك بالتداخل مع مشغل المعلومات . فيستطيع المدير على سبيل المثال عمل استفسار من قاعدة البيانات واستقبال الرد بغض النظر عن المسافة التي تفصله عن قاعدة البيانات . وبدون



اتصالات البيانات كان يجب على المدير ان ينتظر ساعات وربما أيام قبل ان يتسلم التقرير الخاص بانتهاء النشاط . ويتراكم على مكتب المدير اكوام من الانشطة شبه المنتهية .

- \* تقليل تكلفة نقل البيانات : يمكن ان تكون اتصالات البيانات اقل تكلفة من استخدام البريد او وسائل النقل الطبيعي للبيانات من مكان لآخر .
- \* تسهيل العمليات المنتشرة : يمكن أن تؤدي المؤسسة اعمالها على مساحة جغرافية اوسع باستخدام اتصالات البيانات . وتوفر اتصالات البيانات نظام الاعصاب الالكترونى الذي يمكن العمليات البعيدة من العمل في انسجام .
- \* تسهل من نمو الشركة : كلما ازداد حجم المؤسسة فسرعان ما يزيد من نموها عن طريق امكانيات نظم اتصالاتها . وتمكن اتصالات البيانات بعمل اتصالات لكم هائل من البيانات والمعلومات بسرعات عالية وللعديد من المواقع .

### استخدام اتصالات البيانات في نظام المعلومات الادارى

معظم أنشطة اتصالات البيانات موجهة للبيانات عن توجيهها لتشغيل المعلومات . في تشغيل الخط المفتوح يقوم العامل بادخال بيانات أوامر المبيعات مستخدماً نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح . ويتحقق الاشخاص المسؤولين عن المطالبات المالية من تغطية الديون عن طريق الاستفسار بواسطة نهاية طرفية موجودة في مكاتبهم عن قاعدة البيانات والموجودة في المقر الرئيسى للشركة . ويسجل عمال المصانع حضورهم وانماهم لاعمالهم عن طريق نهايات طرفية موجودة في اماكن عملهم . وفي كل من هذين المثالين لا يوجد مدير في خط مفتوح مع مشغل المعلومات .

وعادة ما تكون تكلفة موارد اتصالات البيانات غير مرتفعة اعتياداً على تطبيقات تشغيل البيانات . وعلى هذا فإن هذه الموارد تكون متاحة لاستخدامها في دعم القرارات . بالإضافة الى ذلك تنتج أنشطة تشغيل البيانات قاعدة بيانات جديدة تخدم كمخزن لبيانات ومعلومات لنظام المعلومات الادارى وبدون اتصالات البيانات فإنه من المستحيل تواجد مثل قواعد البيانات هذه في المؤسسة الكبيرة والمنتشرة انتشاراً جغرافياً كبيراً .

وتوفر اتصالات البيانات الاتصال بين المدير ومشغل المعلومات بغض النظر عن

المسافة التي تقع بينهما. ويمكن نقل التقارير reports مباشرة الى المديرين مع حذف وقت النقل وتحسين الامن. ويمكن معاملة استفسارات queries الادارة من أى موقع في المؤسسة مع توفير نفس مستوى دعم المعلومات لمديرى الفروع مثل مديرى الفرع الرئيسى. ويمكن للمديرين ادخال البيانات التي تتطلبها النماذج models الرياضية ويستقبلوا نتائج الحسابات، ذلك بالرغم من تواجد كل من نظم المكونات ونظم البرامج في موقع بعيد عنهم. وفي كل من هذه الأمثلة لا تمثل المسافات الطبيعية أى عائق على استخدام الادارة لنظام المعلومات الادارى.

### نشأة اتصالات البيانات

من خلال التاريخ القصير لاجهزة الكمبيوتر فقد تراوح استخدامها بين النظم المركزية والنظم المنتشرة. ويوضح الجدول 8.1 هذا التصرف الذي يشبه حركة البندول. لقد كانت اجهزة الكمبيوتر الاولى مكلفة بحيث ان المؤسسات كانت تشييدها في مقرها الرئيسى فقط. وكانت الفروع الاخرى ترسل البيانات الى الموقع المركزى للكمبيوتر بالبريد وتتسلمها بنفس الطريقة البطيئة للارسال.

الجدول (8.1) فترات استخدام الكمبيوتر مركزيا ولا مركزيا

1975-الآن	1975-1965	1965-1958	1958-1951	
نظم كبيرة اجهزة مبنى كمبيوتر وعادة ما تكون متصلة بالمقر الرئيسى متشتر	نظم كبيرة نهايات طرفية متصلة بالمقر الرئيسى مركزى	نظم كبيرة نظم صغيرة غير متصلة بالمقر الرئيسى لا مركزى	نظم كبيرة لا يوجد بها معدات كمبيوتر كمبيوتر مركزى	المقر الرئيسى مكاتب الفروع التركيز الكلى

لقد أصبح متاحا وحدات منخفضة الاسعار في نهاية الخمسينيات الميلادية والتي شيدتها المؤسسات الكبيرة في مكاتبها الفرعية. وعلى أية حال فان أجهزة الكمبيوتر التي كانت موجودة في المكاتب الفرعية لم تكن متصلة بأجهزة الكمبيوتر الموجودة في المقر الرئيسي للمؤسسة.

وقد ظهر في منتصف الستينيات الميلادية نظم مكونات اتصالات بيانات افضل واحداث وكذلك أول برامج لها ايضا. فقد قدمت وحدات التشغيل المركزية الاكبر والأقوى عائد أكثر لكل دولار عن النماذج الصغيرة. واستطاعت المؤسسات تشغيل بياناتها بأجهزة الكمبيوتر الكبيرة المركزية بصورة اخص من العديد من أجهزة الكمبيوتر الصغيرة الموجودة في فروعها. وبدأت المؤسسات في إعادة قوة التشغيل الى مكتب مركزي واتاحتها لمواقعها الفرعية باستخدام معدات اتصالات الهاتف والنهايات الطرفية.

بعد ذلك حدثت سلسلة غير متوقعة من الاحداث فقد أصبحت أجهزة الميني كمبيوتر شائعة الاستخدام في منتصف السبعينيات وبدأ استخدامها في تشغيل بيانات الأعمال. وكانت هذه الأجهزة غير مكلفة بحيث ان الشركات الكبيرة استفادت من توزيع طاقة التشغيل مرة أخرى. كما ان ازدهار أجهزة الميكرو كمبيوتر قد اضاف المزيد ايضا الى هذا الاتجاه. وفي وقتنا الحالي نجد ان النمط المعتاد هو لمؤسسة لديها مشغل بيانات كبير يسمى مضيف host موجود في مقرها الرئيسي ومتصل بمشغلات منتشرة وعادة ما تكون أجهزة ميني كمبيوتر في مكاتبها الفرعية.

وكما يحدد الجدول 8.1 فإن موقع المقر الرئيسي استخدم نظم كبيرة بصفة دائمة. وبالرغم من انتشار معدات كمبيوتر معتبرة في المنظمة الا أن المراقبة المركزية ظلت موجودة في المقر الرئيسي. ويمكننا استخلاص تعليقين من هذا الموقف. وألما هو ان المؤسسة لا تتبع برنامج للتشغيل المنتشر بل تتبع برنامج للتشغيل شبه المنتشر. وثانيهما هو ان التشغيل المنتشر لا يعنى بالضرورة وجود مراقبة غير مركزية.

### نموذج رئيسي للاتصالات

يمكن تمثيل الاجزاء الاساسية لاي اتصالات بواسطة نموذج رئيسي للاتصالات

basic communications model. ويحتوى النموذج والموقع في الشكل 8.2 على خمسة أجزاء رئيسية. راسل sender يرغب في الاتصالات ويستخدم نوع من أنواع الشفرة encoder لوضع المعلومات في صورة يمكن أن تنقل بها. فمثلا يمكن أن يضع الراسل المعلومات في الشفرة عن طريق كتابتها على ورقة أو قراءتها شفويا. وبمجرد اعداده الشفرة المناسبة يمكن أن ترسل المعلومات عبر قناة channel إلى المقصد المطلوب. ويمكن أن تكون القناة عبارة عن خدمات البريد أو خطوط الهاتف. ويستخدم اصطلاح دائرة circuit وخط line بالتبادل مع القناة. وعند وصول المعلومات إلى المقصد المطلوب يتم فك الشفرة decode بواسطة المستقبل reciever ليفهم محتواها. وقد لا يحتاج المستقبل إلا لسامع كلمات مقروءة أو لقراءة كلمات مكتوبة وذلك ليفك شفرة هذه الكلمات.

ويوضح الشكل 8.2 سريان ذو اتجاه واحد فقط . وعندما يريد المتسلم أن يتصل بالراسل فإن الاسم ينعكس اتجاهها.



الشكل 8.2  
نموذج رئيسى للاتصالات

شبكة اتصالات تعتمد على الكمبيوتر

يوضح الشكل 8.3 شبكة اتصالات بيانات أساسية. ويمكنك ان ترى التشابه مع النموذج الاساسى الموجود في الشكل 8.2. وهنا تتصل وحدة تشغيل مركزية مع نهاية طرفية اتصالا في الاتجاهين. ويتم الاتصال بواسطة نقل رسائل. وسوف نستخدم



الشكل 8.3  
شبكة اتصالات بيانات رئيسية

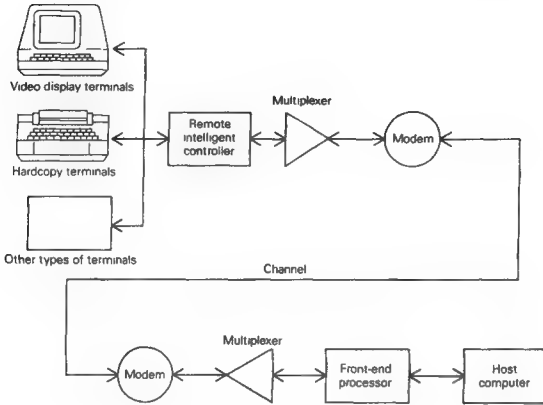
اصطلاح رسالة message لوصف البيانات او المعلومات المقولة خلال الشبكة . ويمكن ان تشمل الرسالة عنصر بيانات واحد أو أكثر كما يمكن ان تشمل عدة سجلات . ويفضل تمثيل المؤسسة الكبيرة بالعديد من الرسائل .

وكل من النهاية الطرفية ووحدة التشغيل المركزية متصل بقناة نقل بيانات (خط هاتفى على سبيل المثال) بواسطة أجهزة التعديل وإعادة التعديل modems وكلمة مودم هى اختصار لكلمتى تعديل modulator . وإعادة تعديل demodulator . وتحول هذه الوحدة نبضات الكمبيوتر الرقمية الى نبضات تماثلية هاتفية (فهى تعدل modulates النبضات) ثم تحول النبضات التماثلية الهاتفية الى نبضات كمبيوتر رقمية (فهى تعيد تعديل demodulates النبضات) . والمودم مطلوب حيث ان كل من الكمبيوتر والهاتف يمثلان البيانات كل بطريقة تختلف عن الآخر . فالكمبيوتر يمثل البيانات باستخدام شفرة من البت الثنائية (مزيج من 0 , 1 فقط) . اما معدات الهاتف فتمثل البيانات في صورة تماثلية مثل ذبذبات الصوت والتي تقاس بعدد الدورات في الثانية الواحدة . ويستخدم اصطلاح هرتز hertz في العادة فيعنى عدد الدورات في الثانية الواحدة . والنغمات المختلفة التي تسمعها عندما تستخدم هاتف به مفاتيح للضغط عليها بدلا من ادارة القرص لطلب رقم معين هي الذبذبات المختلفة للارقام .

ويمكن استخدام الشبكة الموضحة في الشكل 8.3 في نقل بيانات في كل من الاتجاهين . فيمكن ان ترسل النهاية الطرفية البيانات الى وحدة التشغيل المركزية كما يمكن لوحدة التشغيل المركزية ان ترسل البيانات الى النهاية الطرفية . وجهاز المودم المتصل بكل طرف من طرفي القناة اما ان يعدل النبضات او يعيد تعديلها طبقا لاتجاه سريان البيانات . وهذا هو تشكيل اساسى للشبكة . وأول شبكات ظهرت في منتصف الستينيات الميلادية تشبه هذه الشبكة . ومنذ ذلك الوقت طورت العديد من الاختراعات الخاصة بكل من نظم مكونات ونظم البرامج عملية نقل البيانات للكمبيوتر . وفي الاقسام القليلة التالية سنتعرض لنظم المكونات ونظم البرامج .

### نظم مكونات اتصالات البيانات Datacom Hardware

يوضح الشكل 8.4 نظرة عامة على معظم انواع نظم المكونات التي تكون شبكة



#### الشكل 8.4

#### شبكة اتصالات بيانات موسعة

اتصالات بيانات. عدد دائما الى هذا الشكل اثناء مناقشتنا لوحدات نظم المكونات. لقد وسعنا الشبكة الاساسية باضافة العديد من الوحدات بين النهاية الطرفية الموجودة لدى المستفيد ووحدة التشغيل المركزية. وهذه الوحدات تهدف الى تحسين اداء الشبكة وتتحمل العديد من مسؤوليات ادارة الشبكة عن وحدة التشغيل المركزية. وفي بداية ظهور اجهزة الكمبيوتر في الخمسينيات الميلادية كانت تهدف هذه الأجهزة الى تشغيل البيانات وليس الى ادارة شبكة اتصالات بيانات. وقد تم توصيل وحدات الى الكمبيوتر صممت خصيصا لادارة الشبكات وذلك كوسيلة لتقليل الكثير من العمل على الكمبيوتر والذي لم يصمم الكمبيوتر أساسا لادائه.

ستلاحظ اننا نستخدم كلمة مضيف host لوصف الكمبيوتر. واصطلاح مضيف مناسب في هذه الشبكة حيث يجب ان يتم التحكم في العديد من الوحدات بواسطة كمبيوتر مركزي.

## النهايات الطرفية

سوف نبدأ عند نقطة وجود المستفيد في الشبكة . وهنا نجد العديد من أنواع النهايات الطرفية وكلها مصممة لمقابلة احتياجات خاصة للمستفيدين . وقد ناقشنا النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح في فصل 5 وهي النهايات الطرفية التي تنتج نسخا دائمة والنهايات الطرفية المتصل بها أنبوب أشعة الكاثود CRT . وتسمى النهايات الطرفية المتصل بها أنبوب اشعة الكاثود بنهايات طرفية للعرض الحرفي عددي alphanumeric display terminals كما تسمى ايضا بالنهايات الطرفية ذات العرض المرئي video-dis-play terminals (VDT) ويزداد استخدام اصطلاح VDT حاليا . كما تسمى النهايات الطرفية التي تنتج نسخا دائمة بنهايات طرفية ذات طابع مبرق teleprinter terminals وهذا الاصطلاح آخذ في الانقراض . ويستخدم الأفراد الذين لديهم حجم بسيط من بيانات المدخلات هذه النهايات الطرفية . كما انها تستخدم كوحدات مخرجات . والنهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح تناسب عمل المدير بطريقة مثالية . كما ان العاملين الآخرين غير المديرين يستخدمون النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح ايضا .

ويوجد بالإضافة الى النهايات الطرفية ذات لوحة المفاتيح أنواع أخرى من النهايات الطرفية مثل الهاتف المستخدمة فيه مفاتيح يضغط عليها بدلا من ادارة القرص وادخال الاعمال البعيدة RJE ونقاط البيع وتجميع البيانات والذكاء والأغراض الخاصة . وكل نوع من هذه الأنواع سيناقش ادناه . وباستثناء الهاتف فلايستخدم المدير هذه النهايات الطرفية . بل يقوم بتشغيلها عاملون على مستوى ادارى أقل أثناء تأديتهم اعمالهم اليومية . والعمليات الجارية التي تنشأ عن طريق استخدام العاملين للنهايات الطرفية تحافظ على أن تكون قاعدة البيانات حديثة دائما . وعلى أن يكون هذا المورد الافتراضى للبيانات والذي يعكس النظام الطبيعي للمؤسسة بدقة متاحا دائما للمدير .

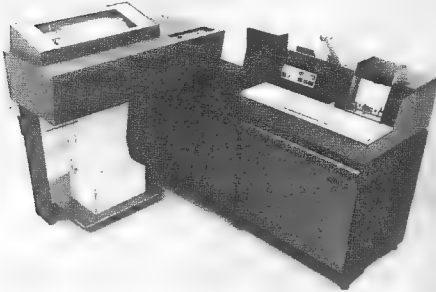
(١) هاتف الضغط على المفاتيح : يمكن للمدير أن يستخدم هاتفا عاديا بضغط المفاتيح في ادخال البيانات في الكمبيوتر وذلك عن طريق الضغط على المفاتيح كما يمكنه استقبال استجابات صوتية عندما يكون الكمبيوتر متصلا به وحدة استجابة صوتية . وتتصل وحدة الاستجابة الصوتية بالكمبيوتر المضيف وتحتوى على معجم محدود من الكلمات . والكلمات مسجلة مغناطيسيا بنفس طريقة تسجيل الكلمات

على الشريط المغناطيسي وقد ناقشنا في فصل 5 كيف يمكن للمدير أن يستفسر من قاعدة البيانات عن اعدادات تقرير بحالة المخزون مستخدماً هاتف الضغط على المفاتيح في ادخال البيانات ومستخدماً وحدة الاستجابة الصوتية في المخرجات. وعند استخدام الهاتف بهذه الطريقة فإنه يصبح أرخص أنواع النهايات الطرفية.

(٢) ادخال الاعمال البعيدة : والنهاية الطرفية لادخال اعمال بعيدة remote job entry (RJE) تستخدم عندما يوجد حجم كبير من المدخلات أو المخرجات في موقع معين مثل حالة شبكة المشاركة الزمنية. ومن الأمثلة الجيدة مركز المدخلات والمخرجات الموجود باحد الكليات الجامعية. والنهاية الطرفية لادخال اعمال بعيدة RJE الموضحة في الشكل 8.5 تحتوى على قارئ بطاقات مثقبة وطابع اسطر. فإذا ما سلم المستفيدون اعمالهم على هيئة بطاقات مثقبة فيتم قراءة البطاقات بواسطة قارئ البطاقات وتطبع المخرجات بواسطة الطابع. ويمكن أن يقرأ قارئ البطاقات عدة مئات من البطاقات في الدقيقة الواحدة كما أن الطابع يمكنه طباعة عدة مئات من الاسطر في الدقيقة الواحدة. وإذا ما سلم المستفيدون اعمالهم باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح فإن المخرجات توجه الى النهاية الطرفية لادخال اعمال بعيدة لطباعتها. وفي مؤسسات الاعمال يمكن ان يكون العمل عبارة عن حسابات الرواتب الاسبوعية اواجراء التغييرات على ملف العاملين أو خاص بأوامر الشراء أو أى نوع من أنواع العمليات الجارية التي يمكن معاملتها في صورة دفعات.

(٣) نقطة البيع : والنوعان الأكثر شيوعاً من أنواع النهايات الطرفية لنقطة البيع point of sale (POS) terminals في وقتنا الحالى هما نهايات طرفية تستخدم في البيع بالتجزئة وتستخدم اساساً في اقسام المخازن، ونهايات طرفية في قارئ الكود الخطى لشفرة المنتج الشاملة UPC والمستخدمة في محلات السوبر ماركات. والنهايات الطرفية المستخدمة في تجارة التجزئة retail terminals والتي وصفت في فصل 5 ويوجد صورة لها في الشكل 5.10 وتسمح بادخال البيانات من لوحة مفاتيح أو من عصا لتمييز الرموز ضوئياً OCR. اما النهايات الطرفية الخاصة بشفرة المنتج الشاملة UPC terminals والتي وصفت ايضا في فصل 5 فهي في خط مفتوح مع جهاز مرنى كمبيوتر في المخزن أو مع نظام أكبر موجود في مكان بعيد.





الشكل 8.5

نهاية طرفية لادخال اعمال بعيدة

(٤) تجميع البيانات : تصمم النهايات الطرفية لتجميع البيانات - data collection terminals لاستخدامها في المصانع الا انه يمكن أن توجد في أماكن أخرى مثل المكتبات . وتسمح النهاية الطرفية بادخال البيانات من لوحة مفاتيح أو من بطاقات مثقبة أو من بطاقات بلاستيكية . والاجهزة الحديثة يمكنها ان تقرأ المستندات ضوئيا . ويستخدم عمال المصانع نهايات طرفية مثل الموجودة في الشكل 8.6 في الافادة بمواعيد حضورهم attendance reporting وذلك بطباعة وقت بدء العمل ووقت انتهاء العمل في كل مرة يبدأ فيها العمل أو ينتهى . ويعرف العمال انفسهم بالنسبة لحضورهم وبالنسبة للافادة بانتهاء اعمال خاصة بهم وذلك بادخال البطاقة البلاستيكية الموضوع عليها بياناتهم في قارئ مثل هذه البطاقات البلاستيكية . ويعرف العمل باستخدام بطاقات مثقبة تصاحب المواد والبيانات المتغيرة ، مثل عدد القطع المعيبة ، يتم ادخالها عن طريق لوحة مفاتيح . وتستخدم المكتبات نفس المعدات للسماح بخروج الكتب . وتتسم هذه الوحدات بتصميم جيد يستطيع الصمود امام المعاملة القاسية .



الشكل 8.6

## نهاية طرفية لتجميع البيانات

(٥) الذكاء : النهايات الطرفية التي تم مناقشتها حتى الان يمكنها أن تنفذ عمليات مدخلات او مخرجات وتسمى نهايات طرفية صامتة او غبية . وعندما تشتمل النهاية الطرفية على جهاز ميكروكمبيوتر او عندما تكون النهاية الطرفية عبارة عن جهاز ميكروكمبيوتر فيمكنها ان تنفذ عمليات مستقلة عن الكمبيوتر المضيف . وهذا النوع يعرف بأنه نهايات طرفية ذكية intelligent terminals . وعندما تكون النهاية الطرفية عبارة عن جهاز ميكروكمبيوتر فانها تحتوى على مشغل اقراص مرنة لتخزين قاعدة بيانات المستفيد . وتعتمد بعض النهايات الطرفية الذكية على اجراءات سبق تسجيلها في ذاكرة القراءة فقط ROM . واحد امثلة تطبيق النهاية الطرفية الذكية هو ادخال الاوامر حيث تكون النهاية الطرفية قادرة على تنقيح بيانات المدخلات من الاخطاء الممكنة واجراء التأكد من المديونية دون التدخل مع الكمبيوتر المضيف .

(٦) الاغراض الخاصة : يقوم منتجوا معدات الكمبيوتر بتصنيع نهايات طرفية لمقابلة

احتياجات خاصة بصناعة او بمؤسسة . ومثال جيد لهذا النوع من النهايات الطرفية هو النهايات الطرفية المستخدمة في مطعم مكدونالد McDonald موجود عليها مفاتيح تمثل المنتجات المختلفة . فانت تطلب طبقا من البيض ويقوم العامل بالضغط على المفتاح الخاص بهذا الطبق وتقوم النهاية الطرفية بحساب قيمة الفاتورة آليا وبالتحديد مقومات المخزون أيضا . ومن أمثلة النهايات الطرفية ذات الاستخدام الخاص النهايات الطرفية لمحطة التمرريض الموجودة في المستشفيات والنهايات الطرفية لصرف النقود في البنوك ذاتيا ATM والنهايات الطرفية لدى موظفى البنك .

ويمكنك أن ترى أن هناك أنواع متعددة من النهايات الطرفية . وبغض النظر عن نوع العمل فمن المحتمل وجود نهاية طرفية يمكنها مقابلة احتياجات متعددة .

### مراقب ذكى بعيد

إذا كان لدى المؤسسة عدد كبير من النهايات الطرفية في مكان معين مثل قسم المحاسبة فيمكن ان تتصل كل النهايات الطرفية بمراقب ذكى بعيد remote intelligent controller . وكما يحتوى الاسم فهذه الوحدة هي وحدة ذكية أى أنها تنفذ الاجراءات المخزنة في تخزينها الابتدائى او في ذاكرة القراءة فقط ROM . والمراقب الذكى البعيد ، وعادة ما يكون جهاز ميكروكمبيوتر ، يمكنه ان يتحكم في حوالى 16 نهاية طرفية في نفس الوقت . ومن الممكن ان تكون النهايات الطرفية مختلفة الانواع . ويحقق المراقب استخداما مرتفع الكفاءة لقناة الاتصالات بالبيانات وذلك بجدولة استخدام النهايات الطرفية للقناة . كما يسمح المراقب أيضا للقناة بان ينقل البيانات في كل من الاتجاهين في نفس الوقت بافتراض ان القناة نفسها لديها هذه الامكانية . هذه الاجراءات التي يقوم بها المراقب الذكى البعيد تقلل من حمل download الكمبيوتر المضيف لتقليل من مسؤولياته . ويعنى اصطلاح تقليل الحمل download نقل شئ (مثل البيانات أو التشغيل) من الكمبيوتر المضيف الى وحدة اقل منه في المستوى مثل جهاز الميكروكمبيوتر .

### المضاعف

يسمح المضاعف multiplexer للقناة بنقل رسائل متعددة في اتجاه واحد في نفس

الوقت . وتستخدم عدة تقنيات ولن ندخل فيها بالتفصيل . ويمكنك ان تفكر في المضاعف كنقطة في طريق سريع حيث يتم تحويل الممر الفردى الى ممرات متعددة . وحتى هذه النقطة يمكن نقل رسالة مستفيد واحد فقط في نفس الوقت عبر القناة . وتنقل الرسائل على التوالى serially واحدة تلو الاخرى ومن عند هذه النقطة وحتى نتعرض لمضاعف آخر فينعكس الطريق السريع لتتحول الممرات المتعددة الى ممر فردى واحد فيمكن نقل الرسائل المتعددة في نفس الوقت أى على التوازى parallel .

وهنا يجب ذكر نقطة توضيحية . فبالرغم من انه يمكن نقل الرسائل messages على التوازى parallel باستخدام المضاعف الا ان الرموز داخل الرسالة characters within تنقل دائما always على التوالى serially . وتنقل قنوات اتصالات البيانات الرسائل حرفا واحدا في نفس الوقت أى حرفا حرفا .

### جهاز التعديل وإعادة التعديل (المودم)

لقد قدمنا بالفعل جهاز التعديل وإعادة التعديل . وعند هذه النقطة من الشبكة يقوم المودم بتعديل الرسالة محولا اياها من النبضات الرقمية الخاصة بمعدات الكمبيوتر الى نبضات تماثلية تستخدمها القناة .

وتحول معظم أجهزة المودم النبضات الرقمية الى ذبذبات صوتية . وبعض اجهزة المودم تحول النبضات الكهربائية من النهايات الطرفية الى نبضات ضوئية . وتستخدم هذه الأجهزة عندما تستخدم القناة اسلاك ضوئية . وسوف نصف الاسلاك الضوئية فيما بعد .

وبعض قنوات اتصالات البيانات المحدودة تستخدم نبضات رقمية digital signals أى تستخدم رقمى 0 , 1 المستخدمان في معدات الكمبيوتر . ومازلت أنت في حاجة الى مودم حتى اذا كانت القناة رقمية . فالمودم الرقعى يشكل النبضات الرقمية .

وتبنى أجهزة المودم لتعمل بسرعات معينة وعادة ما تكون 300 أو 4800 أو 9600 بت في الثانية أو أكثر من ذلك .

وأحد أنواع أجهزة المودم الشائعة الاستخدام هو المقارن الصوتى acoustic coupler

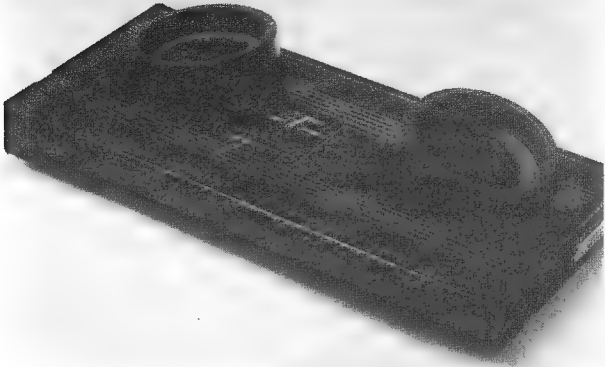
والموجود في الشكل 8.7 يستخدم مع العديد من أجهزة الميكروكمبيوتر ويتم توصيل المقارن الصوتى بالنهاية الطرفية او بالكمبيوتر بواسطة كابل . وعنها تضاع ساعة الهاتف في المكان المخصص لها في المقارن الصوتى فانك تحصل على اتصال باتصالات البيانات .

حتى هذه النقطة تقع مسؤولية معدات اتصالات البيانات ودوائرها على عاتق المؤسسة التي تستخدمها . فتوفر المؤسسة الوحدات والكابلات اللازمة لتوصيلاتها الداخلية . عند ذلك تتحول المسؤولية من المؤسسة الى المورد والذي يعمل تحت الرقابة الحكومية بانه ناقل عام common carrier . ومن أمثلة الناقلين العموميين AT & T و GTE و Bell Canada .

### القناة

سنستخدم شركة الهاتف كمثال حيث انها في معظم الاحيان تعمل كناقل عام . يمكن تقسيم القناة الى ثلاثة أقسام ، يسمى القسم الاول الدورة المحلية local loop والتي تقوم بتوصيل دوائر المؤسسة بالمكتب المحلى الرئيسى للهاتف . وفي العادة يستخدم اسلاك او كابلات مع هذا الجزء . ويكون هناك حاجة الى اربعة اسلاك لكل دائرة وعادة ما تلف هذه الاسلاك كل اثنين مع بعضها . والزوج الملفوف twisted pair هو النوع الاساسى من أنواع الدوائر وعندما يكون هناك عدد كبير من الدوائر مثل الدوائر الموجودة في احدى المدن الكبيرة فتستخدم الكابلات المحورية ويحتوى الكابل المحورى coaxial cable على سلك فردى مغطى بعازل وموجود داخل غطاء اسطوانى خارجى . وربما تكون قد شاهدت الكابل المحورى المستخدم في استقبال نقل كابل التلفزيون المنزلى . ومن المعتاد جدا ان تجمع عدة كابلات محورية مع بعضها على هيئة حزمة . والحزمة ذات قطر يساوى 2 بوصة يمكنها ان تنقل 20,000 مكالمات هاتفية في نفس الوقت .

القسم الثاني للقناة يصمم لنقل احجام كبيرة من حركة المرور بين المدن ويسمى هذا القسم بقناة التبادل المتداخل interexchange channel واحيانا يشار اليه بانه TXC circuit . وقد تحولت شركات الهاتف حديثا من الاسلاك والكابلات الى بعض أنواع نقل الميكروويف لدوائر IXC circuit . واحيانا يحتاج النقل الى ابراج ميكروويف مثل



### الشكل 8.7

#### مقارن صوتي

المصدر : بتصريح من شركة Novation, Inc.  
(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

الموجودة في الشكل 8.8 . وتوفر هذه الابراج خط رؤية للنقل بحيث يمكن ان تتواجد هذه الابراج على بعد يتراوح من 25 إلى 100 ميل بينها وبين بعضها طبقا لطبيعة المنطقة الموجودة فيها . وفي أوقات أخرى تتردد موجات الميكروويف من قمر صناعي يبعد حوالي 23,300 ميل من سطح الأرض . ويسمى الناقل والمستقبل الذي يشبه الطبقة بمحطة أرضية earth station . ويمكن أن تكون المحطة الأرضية بعيدة جدا موفرة خدمات اتصالات على مستوى العالم . وسرعة النقل عالية جدا حيث تتراوح من 4 إلى 30 جيجا هرتز (بليون دورة في الثانية الواحدة) .

القسم الثالث من القنوات هو خط دورة محلية local loop آخر يحمل الاشارات من المكتب الرئيسي لشركة الهاتف في المدينة المستقبلية الى المبنى الذي سيتم تسليم الرسالة فيه .



النكل ٨٨  
برج ميكروفيف

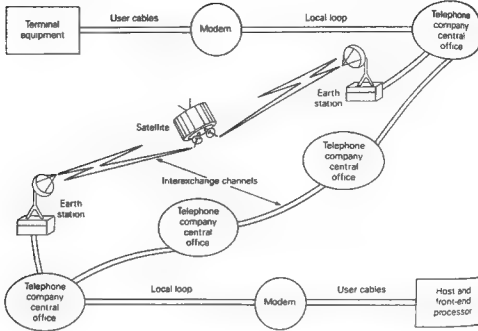
والقناة التي توفرها شركة الهاتف لنقل البيانات تشبه القناة المستخدمة في اتصالات الصوت. ولسنوات تنبأ مسؤولوا شركة الهاتف بأن قنواتهم ستستخدم في نقل البيانات أكثر من استخدامها في نقل الصوت. وحجم مرور البيانات يتزايد كما يحدث مع مرور الصوت أيضا. وفي الوقت الحالي ينفق حوالى ثلاثة ارباع الاموال التي تنفق في النقل على نقل الصوت والربع الآخر على نقل البيانات.

وقد عرفنا في الشكل 8.9 العناصر الاساسية في شبكة اتصالات بيانات. وتكون الشركة مسؤولة عن الكابلات بين النهاية الطرفية والمودم من ناحية المستفيد وبين المودم والكمبيوتر المضيف من ناحية الكمبيوتر المضيف. وتنقل الكابلات السلكية الرسائل بين أجهزة مودم المستفيدين والمكتب الرئيسى لشركة الهاتف. وعادة ما يكون لدى شركة الهاتف اختيار بين مسارات قناة التبادل المتداخل IXC. ويمكن تجميع الاشارات على هيئة قضيب على طول سطح الكرة الارضية باستخدام ابراج ميكروويف او ارتدادات من القمر الصناعي. كما يمكن ايضا ان تستخدم شركة الهاتف كابلات سلكية والتي توصل بين المكاتب الرئيسية لشركة الهاتف.

ويمكن ان تعد المؤسسة اتصالا بين الراسل والمستقبل بنفس الطريقة المستخدمة مع المكالمات الصوتية من مسافة بعيدة. وهذه تسمى دائرة ادارة القرص dial-up circuit. وفي كل مرة يحدث اتصال عن طريق ادارة القرص فإن شركة الهاتف تختار المسار. فاذا ما طلبت عشرات مكالمات من لوس انجيلوس الى كليفلاند فقد تختار شركة الهاتف خطا مختلفا في كل مرة من المرات العشرة. ويتم هذا الاختيار بواسطة الكمبيوتر وطبقا للقناة المتاحة عند طلب الرقم. وتدفع المؤسسة تكلفة الاتصالات بنفس الطريقة التي تدفع بها انت مكالمات الهاتف لمسافات طويلة حيث تحسب التكلفة طبقا لعدد المكالمات وللمسافة والوقت المستغرق في كل مكالمة. وهناك بديل آخر متاح للمؤسسات وهو خدمات اتصالات البيانات متسعة النطاق Wide Area Telecommunication Service (WATS). وتستطيع الشركة أن تشتري جزءا من الوقت في كل شهر بالنسبة لهذه الخدمة وذلك مقابل مبلغ ثابت شهريا. وليس لعدد المكالمات أو للمسافة أى تأثير على التكلفة في هذه الحالة.

ونظام ادارة القرص او نظام خدمة اتصالات البيانات لمناطق واسعة WATS من





### الشكل 8.9

#### العناصر الرئيسية لشبكة اتصالات بيانات

افضل الانظمة عندما لا يكون حجم البيانات التي تنقل كبيرا . وعلى اية حال فهناك مشكلة خاصة بدرجة جودة هذه الخدمة . ففي كل مرة تأخذ المكالمات طريقها عن طريق معدات الاتصال في المكتب الرئيسي لشركة الهاتف يضاف ضوضاء للاشارات . والضوضاء عبارة عن تداخلات ببساطة مثل الاستاتيكية التي يمكن ان تتداخل مع الاشارات التناظرية . المشكلة ليست صعبة مع الاشارات الرقمية . واحد طرق التغلب على مشكلة الضوضاء هو استئجار دائرة خاصة private circuit لاستخدامها 24 ساعة يوميا وطوال ايام الاسبوع السبعة . وعندما يكون لديك خط هاتف خاص فتستطيع شركة الهاتف ان تكييف condition الخط لتقليل الضوضاء كما يمكنها ان توجه الخط عن غير مكتبها الرئيسي . والخط غير المكيف يعرف بانه خط درجة الصوت voice-grade line . والخطوط الخاصة تعامل احجاما كبيرة من حركة المرور بدرجة جودة مرتفعة عن خطوط ادارة القرص .

#### استقبال المضاعف والمودم

ارجع الى الشكل 8.4 لشرح الاجزاء المتبقية من شبكة اتصالات البيانات .

تتاح اشارات مورد الاتصالات في موقع الاستقبال حيث يتم تحويلها من نبضات تماثلية الى نبضات رقمية بواسطة المودم حيث انه يعيد تعديل النبضات . توجه النبضات عند ذلك خلال المضاعف الذي يحولها من الصورة المتوازية الى الصورة المتتالية .

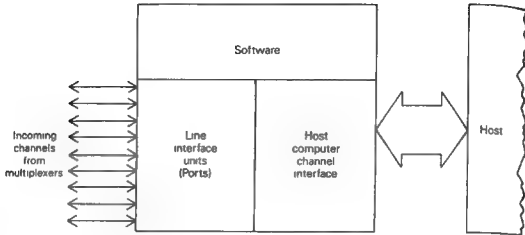
وترحل عند ذلك الرسائل عبر الدائرة في صورة رقمية متتالية . وعلى أية حال فقبل ادخال الكمبيوتر المضيف كانت الرسائل يتم تشغيلها بواسطة حضان العمل الفعل لشبكة اتصالات البيانات وهو مشغل نقطة البداية .

### مشغل نقطة البداية

يمكن أن يكون مشغل نقطة البداية front-end processor عبارة عن جهاز كمبيوتر بأى حجم الا انه عادة ما يكون جهاز ميني كمبيوتر . ويوضح الشكل 8.10 الاجزاء الرئيسية له . ومشغل نقطة البداية عبارة عن سطح بينى بين القنوات الواردة من المضاعفات والكمبيوتر المضيف . ومن الممكن ان يكون هناك 100 أو أكثر من هذه القنوات تنقل بيانات الى الكمبيوتر المضيف وتستقبل مخرجات منه . ويدير مشغل نقطة البداية هذه الشبكة لجهاز الكمبيوتر المضيف .

ويبنى مشغل نقطة البداية بعدد معين من قنوات الاتصالات تسمى بوابات ports . وتحول نظم البرامج الموجودة في المشغل البيانات الواردة الى صورة يقبلها الكمبيوتر المضيف ويدخل البيانات في منطقة مدخلات الكمبيوتر المضيف . وبعد ان ينتهى الكمبيوتر المضيف من تشغيل سجل ، يرسل الى القناة فيوضع السجل في منطقة مخرجات في الكمبيوتر المضيف ثم يوجه بعد ذلك الى مشغل نقطة البداية . ويعد المشغل رسالة النقل ثم ينقلها من خارج الكمبيوتر المضيف عبر القناة الى المقصد النهائي له .

ويمكن أن يتصل بمشغل نقطة البداية مشغل شريط مغناطيسى ووحدة تخزين اتصال مباشر . ويكتب بعض المشغلات سجل لتعقب المراجعة لكل رسالة يتم معاملتها على شريط . ويوفر هذا الشريط سجلا تاريخيا لكل حركة مرور اتصالات البيانات . وتكتب أيضا بعض المشغلات كل الرسائل الواردة والصادرة على وحدة تخزين اتصال مباشر لاستخدامها في الاستعادة عندما تحدث أى كارثة . وربما تحفظ .



الشكل 8.10  
مشغل نقطة البداية

حركة مرور آخر 20 دقيقة او ما شابه ذلك في صورة تخزين اتصال مباشر تكون متاحة فعلا .

ويمكن لبعض المشغلات الحديثة ان تنفذ عملية تحويل الرسائل message switch- ing دون الاستعانة بالكمبيوتر المضيف . فتحلل الرسالة الواردة ويعرف مقصدها . ويرسل مشغل نقطة البداية الرسالة للخارج مرة اخرى الى القناة التي تؤدي الى مقصد الرسالة . وينفذ هذا النوع من تحويل الرسائل عندما يستخدم الكمبيوتر في نقل البريد الالى electronic mail وهو احد استخدامات آلية المكاتب التي ستناقش في فصل 10 .

### الكمبيوتر المضيف

لقد وصلنا اخيرا الى نهاية المطاف من شبكة اتصالات البيانات . فاذا ما نقلنا رسالة من نهاية طرفية مثل استفسار من قاعدة بيانات او قرار لنموذج «ماذا . . . اذا» فيمكن عند ذلك تشغيل الرسالة .

وفي مثل هذه الشبكة المعقدة التي وصفناها من الاسهل أن نفكر في الكمبيوتر

المضيف كجهاز كمبيوتر كبير. ومن الممكن أيضا ان يكون جهاز ميني كمبيوتر أو حتى جهاز ميكروكمبيوتر. ويؤثر حجم الشبكة من حيث عدد القنوات واوقات الاستجابة اللازمة في حجم الكمبيوتر المضيف.

### نظم برامج اتصالات البيانات Datacom Software

عند مناقشتنا لنظم مكونات اتصالات البيانات بدأنا بنقطة تواجد المستفيد النهائي في الشبكة ثم اخذنا طريقنا خطوة خطوة حتى الكمبيوتر المضيف. وحيث ان معظم نظم برامج اتصالات البيانات تستقر في نقطة تواجد الكمبيوتر. المضيف من الشبكة فسوف نبدأها بالكمبيوتر المضيف.

#### موجه التشغيل المبرق

تحتوى نظم برامج النظام للكمبيوتر المضيف على موجة تشغيل مبرق teleprocessor monitor مع نظام تشغيل وربما يوجد أيضا نظام ادارة قاعدة بيانات. ويتحكم موجة التشغيل المبرق في جدولة وحركة رسائل او سجلات الاتصالات داخل الكمبيوتر. المضيف. وموجة التشغيل المبرق المستخدم في أجهزة كمبيوتر IBM الكبيرة هو نوع نظام مراقبة معلومات العميل (CICS) Customer Information Control System. وتستخدم نظم Burroughs تحكم رئيسى (MCP) Master Control Program. وكل منتج من منتجى أجهزة الكمبيوتر له موجة خاصة به. والوظائف المحددة التي يؤديها الموجه تختلف من مجموعة لآخرى لكنها تشمل في العادة معظم الوظائف التالية:

- وضع الرسائل في صف طبقا لأولويات سبق تحديدها.
- تنفيذ بعض وظائف الأمن مثل أنواع وأحجام سجلات الأداء الخاصة بالعمليات الجارية لكل نهاية طرفية والتحقق من ان النهاية الطرفية مسموح لها بمعاملة نوع معين من أنواع العمليات الجارية وما الى ذلك.
- تحديد نقاط تأكد واجراءات اعادة البدء والتي يمكن أن يستعيدها الكمبيوتر المضيف في حالة وقوع كارثة. فمثلا تخزن محتويات التخزين الابتدائى على وحدة تخزين اتصال مباشر بصورة دورية (نقطة تأكد) فاذا ما حدثت كارثة يعود

التشغيل الى نقطة التأكد السابقة ويعيد تكوين كل السجلات التي كان قد سبق تكوينها من عند هذه النقطة وحتى حدوث الكارثة.

\* حفظ احصائيات على عمليات الشبكة باحجامها وأزمنة الاستجابة وما الى ذلك.

\* حفظ قاعدة بيانات طبقا لموجة التشغيل المبرق المستخدم.

ويمكن لمعظم نظم ادارة قاعدة البيانات ان تتداخل مع موجة التشغيل المبرق. فتقدم شركة Cincom موجة ENVIRON/1 يمكن استخدامه مع نظام ادارة قاعدة البيانات الذي تعده تحت أسم TOTAL . كما توفر بعض نظم ادارة الملفات العامة نماذج تداخل خاصة بها أيضا . فتسوق شركة Informatics على سبيل المثال نظام ادارة معلومات IMS يتداخل مع نظام ادارة ملفاتها العامة GFMS المسمى MARK IV . وبعض نظم ادارة قواعد البيانات يكون مبنى داخلها موجة تشغيل مبرق . ويأتى نظام ادارة المعلومات في صيغ خاصة من قواعد البيانات واتصالات البيانات / data base / data communication (DB/DC) والتي تجمع قاعدة البيانات وادارة الشبكة معا . ويحتوى النظام System 2000 على معالم موجة مشغل مبرق عام يمكنها أن تتداخل مع العديد من الموجات .

### برامج اتصال الاتصالات المبرقة

يوضح برنامج اتصال الاتصالات المبرقة telecommunication access program في مشغل نقطة البداية بالرغم من أن بعض وظائفه يمكن أن ينفذها الكمبيوتر المضيف . وتقع طريقة اتصال الاتصالات المبرقة Tele Communication Access Method التي تعدها شركة IBM في جهاز الكمبيوتر المضيف وتقع نظم البرامج المسماة برنامج مراقبة الشبكة (NCP) Network Control Program في مشغل نقطة البداية . وبغض النظر عن مكان تواجد برامج اتصال الاتصالات المبرقة فانها تعامل الانتخاب والتوجيه والجدولة للنهاية الطرفية الموجودة في الشبكة .

سنفترض ان برنامج اتصال الاتصالات المبرقة موجودا في مشغل نقطة البداية وانه يعطى هذه الوحدة الامكانيات التالية :

\* انتخاب نهايات طرفية : يحدد ما اذا كانت النهايات الطرفية تريد استخدام القناة .  
 ويستخدم ثلاثة أساليب أساسية . القيام بالانتخاب دوريا roll-call polling  
 ويحدث هذا عندما يختبر مشغل نقطة البداية حالة كل نهاية طرفية في تسلسل  
 معين . ويمكن ان ينتج عن هذا الاسلوب وقت انتظار wait time للمستفيد بينما  
 يتم انتخاب نهاية طرفية اخرى . وفي الاسلوب الثاني يحاول انتخاب الاختيار  
 السريع fast-select polling ان يقلل من وقت الانتظار وذلك بسؤال عدة نهايات  
 طرفية في نفس الوقت ما اذا كانت في حاجة الى النقل . وأول نهاية طرفية  
 تستجيب تحصل على الخط . ثم يتم سؤال مجموعة اخرى من النهايات الطرفية .  
 والنهايات الطرفية التي لم يتم اختيارها في المجموعة الاولى عليها أن تنتظر حتى  
 يحدث لها انتخاب مرة اخرى . اما في الاسلوب الثالث وهو استمرار انتخاب  
 المحور hub go-ahead polling يمرر مشغل نقطة البداية رمز انتخاب poll  
 character الى ابعد نهاية طرفية عن الخط . ويسأل الرمز النهاية الطرفية عما اذا  
 كانت تريد النقل فاذا لم تكن تريد النقل فانها تنقل الخط عن طريق نقل الرمز  
 الى النهاية الطرفية التالية . وفي هذه الطريقة تنتخب النهاية الطرفية بنفسها .  
 ويحتاج هذا الاسلوب الى نهايات طرفية ذكية .

\* تجميع وعدم تجميع الرسائل : تحول بت متتالية من الشبكة الى ترتيب متوازي لنقلها  
 الى الكمبيوتر المضيف . وينفذ تحويل عكسي للبت المستقبلية من الكمبيوتر  
 المضيف لارسالها خارجه عبر الشبكة .

\* جعل الوحدات متزامنة بالنسبة للسرعات المختلفة : يعوض الفروق في سرعات النقل  
 للقنوات المختلفة .

\* اعداد التحكم : يحدد تاريخ ووقت كل رسالة مع رقمها المتسلسل الخاص بها  
 ويطبعه .

\* تسجيل اداء الرسائل : يتيح سجلات على شريط مغناطيسي وعلى وحدة تخزين  
 اتصال مباشر كما سبق وصفها .

\* تنقيح رسائل : يختبر الاخطاء وربما يعيد ترتيب شكل الرسالة ويضيف اليها  
 عناصر .

- \* تحويل الشفرة والاتفاقيات : يعوض الفروقات بين نظم الشفرة والاتفاقيات (وهي تحويلات اتصالات ستناقش فيما بعد) والتي قد تتواجد بين معدات الشبكة والكمبيوتر المضيف. فمثلا تختلف شفرة بيانات النهايات الطرفية من طراز IBM كما انها تستخدم اتفاقيات مختلفة.
- \* تحديد تسلسل نقل الرسائل : توضع أولويات لنهايات طرفية أو قنوات معينة. وتجميع كل من الرسائل الواردة والصادرة في صفوف طبقا لأولوياتها. وتجمع عدة رسائل في وحدة واحدة قبل ارسالها الى الكمبيوتر المضيف أو الى الشبكة.
- \* حذف أو اضافة شفرة توجيه : تحتوى الرسائل الواردة على شفرة تتسبب في اختيار مسار الشبكة الصحيح. وتحذف هذه الشفرة قبل ارسال الرسالة الى الكمبيوتر المضيف. وبالعكس يجب ان يضاف الى الرسائل القادمة من الكمبيوتر المضيف هذه الشفرة.
- \* توجيه الرسائل : تحديد أى نهاية طرفية هي التي ستتسلم الرسالة. وتنفيذ خدمة التخزين والدفع الى الامام store and forward عندما لا تكون النهاية الطرفية المستقبلية قادرة على الاستقبال وذلك عن طريق حفظ الرسالة وارسالها فيما بعد.
- \* حفظ احصائيات : حفظ سجل مستمر لكل حركة مرور الشبكة بالنسبة لكل قناة وكل نهاية طرفية وكل نوع من أنواع العمليات الجارية وما الى ذلك من احصائيات.

### نظم برامج اخرى للشبكة

تخزن معظم نظم البرامج في مشغل نقطة البداية وتخزن بقية نظم البرامج عادة في الكمبيوتر المضيف. ومن الممكن تقليل حمل نظم البرامج عن الكمبيوتر الكبير أو عن مشغل نقطة البداية اكثر وذلك بنقل هذا الحمل الى المراقبات الذكية البعيدة او الى النهايات الطرفية نفسها. وعندما توضع نظم البرامج عند نقاط تواجد المستفيد النهائى من الشبكة فانها تستخدم للاختيار من مسارات الشبكة البديلة. ففى نظام تشغيل منتشر على سبيل المثال يمكن أن تختار نظم البرامج الموجودة في المراقب الذكى البعيد

الطريق الذي يقود في الشبكة الى مشغل معلومات معين (حيث يكون هناك عدة مشغلات)

### تشكيل الشبكة Network Configuration

عند مناقشتنا للتشغيل المنتشر في فصل 5 ميزنا انه يمكن ان تتصل مشغلات المعلومات المتعددة مع بعضها عن طريق ترتيب حلقي او ترتيب نجمي . وهنا لا تفيد اهتمامنا بالمشغلات المنتشرة فقط بل ايضا نهتم بشبكات المشاركة الزمنية والموجد بها مشغل واحد فقط . وقد طورت العديد من التشكيلات لمقابلة الاحتياجات الخاصة للمستفيدين . وتشمل هذه التشكيلات شبكات من نقطة لنقطة وشبكات النقاط المتعددة وشبكات المضاعفات وتحويل الرزمة وشبكات المنطقة المحلية LAN وشبكات فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX . وسوف نصف كل من هذه التشكيلات أدناه .

#### شبكات من نقطة الى نقطة

شبكة من نقطة الى نقطة point-to-point network هي شبكة لها نهاية طرفية واحدة أو وحدة تشغيل مركزية في أحد اطرافها وفي الطرف الآخر يوجد نهاية طرفية واحدة أو وحدة تشغيل مركزية .

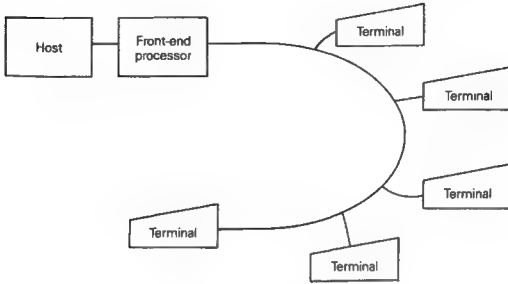
#### شبكات النقاط المتعددة

عندما تتصل عدة نهايات طرفية مع قناة واحدة فيسمى هذا التشكيل شبكة نقاط متعددة multidrop network أو خط نقاط متعددة multidrop line حيث تصب عدة نهايات طرفية في الخط . وكل هذه الوحدات تشترك في نفس القناة تحت تحكم مشغل نقطة البداية . وشبكة النقاط المتعددة موضحة في الشكل 8.11 .

#### شبكات المضاعفات

في شبكة المضاعفات multiplexed network يوحّد نقطتان أو أكثر تجمع رسائل من





الشكل 8.11  
شبكة نقاط متعددة

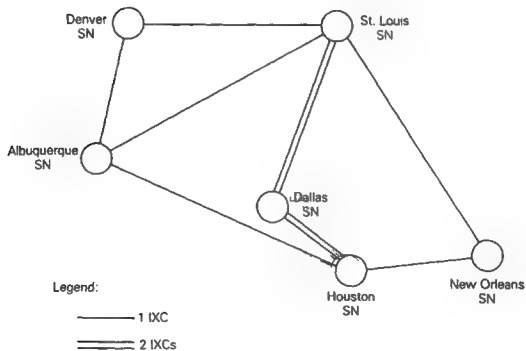
مصادر متعددة وتنقل هذه الرسائل على هيئة مجموعات باستخدام مضاعف . والنقطة node هي ببساطة موقع أو نقطة في الشبكة . وهذا التصميم موضح في الشكل 8.12 . وفي الشكل تجمع نقطة Denvor الرسائل من نقطة لوس انجيلوس ونقطة سياتل وتضاعف الرسائل الى شيكاغو . وتوجه نقطة شيكاغو الرسائل الى نقاط اخرى في الشبكة . ويمكن أن تسرى الرسائل في الاتجاه العكسى ايضا . والفكرة هي أن تصمم الشبكة بحيث يمكن لجزء منها أن يعالج سريان لاحجام الكبيرة في صورة مضاعفة لتقليل التكلفة الكلية .

### تحويل الرزمة

الرزمة packet هي رسالة على هيئة كتلة ثابتة الطول وربما يكون طولها 128 بايت . وتنقل الرزمة عبر الشبكة المحتوية على العديد من النقاط والتي تسمى نقاط تحويل Switching nodes (SN) . وفي مثل هذه الشبكة من المعتاد وجود مسارات متعددة لقناة التبادل المتداخل IXC بين بعض نقاط التحويل SN . ويوضح الشكل 8.13 شبكة تحويل رزمة مع قناتين تبادل متداخل توصل سان لويس ودالاس وهيوستون .



الشكل 8.12  
شبكة المضاعفات



الشكل 8.13  
شبكة تحويل الرزمة

وتستخدم المؤسسات تحويل الرزمة لأنها تستخدم القناة بكفاءة مرتفعة. ولإرسال رزمة عبر الشبكة يجب أن يوجد في مشغل نقطة البداية نظم برامج تجميع وعدم تجميع الرزمة (Packet Assembly and Disassembly (PAD خاصة. وتقسم نظم البرامج الرسالة إلى رزم وتوجه هذه الرزم عبر الشبكة. ويحدد مشغل نقطة البداية أول نقطة تحويل SN تستقبل الرزمة وتوجه نقطة التحويل هذه الرزمة إلى نقطة تحويل أخرى SN. ويستمر هذا التوجيه حتى تصل الرزمة إلى مقصدها. وتحتوي كل نقطة تحويل SN على نظم برامج تجميع وعدم تجميع الرزمة PAD.

ويمكن أن تشيد المؤسسة الرزمة الخاصة بها (بشراء خدمة قناة تبادل متداخل IXC بين نقاط التحويل مستخدمة نظم برامج تجميع وعدم تجميع الرزمة PAD وما إلى ذلك) أو يمكنها استئجار خدمة من شبكة تحويل رزمة عامة - public packet switching net- work. وعند استئجار جزء من وقت شبكة عامة فعادة ما تقل التكلفة حيث أن السعر يحدد طبقاً لحجم حركة المرور (عدد الرزم) بدلاً من المسافة. وهناك ميزة أخرى وهي تحسن درجة الاعتماد على الشبكة. فإذا ما تعطلت قناة تبادل متداخل IXC أو نقطة تحويل SN فيتم تحديد مسارات أخرى ذاتياً.

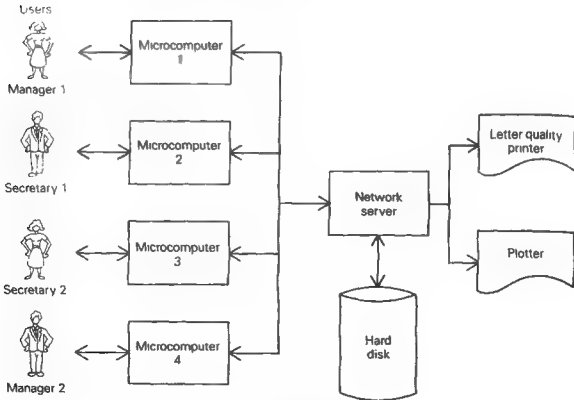
### محطات المنطقة المحلية

تشيد المؤسسة محطة المنطقة المحلية (LAN) local area network وعادة (وليس دائماً) ما تحتوي على عدة مئات من الأقدام من الدوائر فقط داخل نفس المبنى أو عدد محدود من المباني المتجاورة. ولا يشترك ناقل عام إلا إذا تم توصيل محطة المنطقة المحلية LAN بقناة تبادل متداخل IXC وحتى بعد ذلك فإن المؤسسة تمتلك المحطة وتقوم بصيانتها وتشغيلها.

ومفهوم محطة المنطقة المحلية يحظى باهتمام أكثر حيث أنها يمكنها تشكيل أساس لعمل اتصالات داخلية بين محطات العمل في المكاتب. وعلى هذا فإن شبكة المنطقة المحلية تقع في مركز آلية المكاتب. فيمكن على سبيل المثال أن يشترك عدة مشغلات كلمات في طابع ذو طباعة حروف جيدة إذا ما كانت كل الوحدات أجزاء من شبكة منطقة محلية. أو يمكن للمدير أن يستفسر من قاعدة البيانات عن طريق نهايته الطرفية

أو انه يتسبب في اعداد احد الرسومات بواسطة راسم . وكل الوحدات (النهايات الطرفية وتخزن قاعدة البيانات والراسم) هي جزء من شبكة المنطقة المحلية . ويقدم الشكل 8.19 فكرة خلط الوحدات التي يمكن ان تسهم في شبكة المنطقة المحلية . وتحتوى عينة التشكيل على خادم شبكة network server يمكن المستخدم من المشاركة في الموارد مثل وحدات قرص صلب أو طابعات أو رسامات وغيرها من وحدات الخادم . ويمكن ان يكون خادم الشبكة جهاز IBM PC XT به قرص صلب والقادر على مراقبة من 2 الى 8 أجهزة ميكروكمبيوتر . أو بالنسبة لشبكات المنطقة المحلية الاكبر يمكن ان يكون خادم الشبكة جهاز VAX 11/750 والقادر على دعم 100 جهاز ميكروكمبيوتر .

ومن الاربعة مستفيدين في الشكل يوجد مديران وسكرتيران كل منهم له جهاز ميكروكمبيوتر خاص به . ويستخدم المديرون اجهزتهم في تطبيقات آلية المكاتب مثل اعداد التقويمات والبريد الآلى . كما يمكن للمديرين ان يستخدموا اجهزتهم كنظم دعم قرارات أيضا . ويستخدم افراد السكرتارية اجهزتهم كمشغلات كلمات .



الشكل 8.14  
شبكة محطة محلية

وأول منتج كمبيوتر أعلن عن فكرة شبكة المنطقة المحلية هو شركة زيروكس Xerox حيث قدمت نظام Ethernet ولحقت شركة DEC وشركة Intel بشركة Xerox في تسويق نظم مكونات ونظم برامج يمكن استخدامها في شبكة المنطقة المحلية Ethernet كما نافست شركات أخرى في سوق شبكة المنطقة المحلية. وحتى نهاية عام 1985 لم تعلن شركة IBM عن خططها الخاصة بشبكات المنطقة المحلية. وهذا لا يعنى أن المستفيد لا يستطيع استخدام منتجات شركة IBM من أجهزة PC في شبكة المنطقة المحلية. فلم تعلن شركة IBM ببساطة عن أى نظم مكونات أو نظم برامج خاصة بشبكات المنطقة المحلية كما أنها لم تحدد كيف يمكن أن تتصل وحداتها بمثل هذه الشبكات. إلا أن بعض المؤسسات الأخرى مثل 3com قدمت مجموعات شبكات منطقة محلية محتوية على وحدات من IBM.

وأحد الاسئلة الكبيرة الخاصة بشبكات المنطقة المحلية هو «ما هو نوع الكابلات الذي يجب استخدامه؟» يوجد حاليا ثلاث تقنيات أساسية وهي الأزواج الملفوفة والكابلات المحورية Coax والاليف الضوئية. والأزواج الملفوفة هي أرخص البدائل الا انها لا تسمح الا بمرور رسالة واحدة بين أى نقطتين في نفس الوقت. والكابلات المحورية كالمستخدمة مع كابلات التلفزيون المنزل تسمح بنقل مئات من الرسائل في نفس الوقت الا ان تكلفتها اعلى من الأزواج الملفوفة. وتقنية الأزواج الملفوفة والكابلات المحورية موجودة حاليا الا اننا لا نستطيع ان نقول نفس الشيء بالنسبة للاليف الضوئية.

الاليف الضوئية مازالت عبارة عن تقنية حديثة الوجود وتكلفتها مرتفعة جدا. وعلى أية حال فمن المتوقع أن تقل تكلفتها بحدة خلال الفترة من عام 1986م الى عام 1988 م. وتتمتع الاليف الضوئية بعدة مميزات عن التقنيتين الاخرتان وهذه المميزات مهمة للمستخدمين من أجهزة الكمبيوتر. احد المميزات هي الأمن. نظرا لأن دائرة الاليف الضوئية تحتوي على ألياف زجاجية أو بلاستيكية في سمك شعرة الرأس فمن الصعب جدا اضافة او الغاء فرع من الدائرة الاساسية. وعلى هذا فيكون من الصعب جدا على المستفيد غير المصرح له من الدخول على الدائرة عما اذا كان مستخدما كابل محوري. والمميزات الأخرى تشمل امكانية ارسال عدد غير محدود عمليا من الرسائل في نفس الوقت وذلك لمسافات طويلة جدا. ومن الممكن تشييد محطة منطقة محلية باستخدام الاليف الضوئية التي توصل بين المدن المختلفة.

وأحد مميزات شبكة المنطقة المشيدة باستخدام الكابلات المحورية والاليف الضوئية هو امكانية نقل الاشارات المرئية والتي يمكن استخدامها في عمل المؤتمرات باستخدام الهاتف. وعمل المؤتمرات باستخدام الهاتف احد التطبيقات آلية المكاتب والتي تمكن المجموعات الموجودة في مواقع جغرافية مختلفة من المشاركة في المؤتمرات حيث يكونوا متصلين اتصالاً صوتياً ومرئياً. وشبكة المنطقة المحلية المشيدة من الازواج الملفوفة ليس لها امكانية معاملة مثل حركة المرور هذه.

### شبكات فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX/CBX

قد تكون رأيت صوراً للوحة تحويل الهاتف القديمة والتي تعمل بأسلاك يقوم العامل بتوصيلها بنفسه. ولوحة التوصيل هي نقطة التحويل حيث يتم توصيل المكالمات الواردة بالدوائر الخارجية المناسبة. وقد استخدمت المؤسسات الكبيرة والتي لديها العديد من الخطوط هذه الوحدات والمسماة بفرع التبادل الخاص private branch exchange (PBX). وهذا النوع من التقنية قدم أول جيل من أجيال فروع التبادل الخاصة PBX. وقد استخدم الجيل الثاني وحدات كهربائية ميكانيكية لتنفيذ عملية التحويل. أما الجيل الثالث وهو الجيل الحالي فقد استخدم دوائر الكمبيوتر الالكترونية وتكامل الصورة والبيانات الرقمية. وتعرف التقنية الحالية عادة بأنها فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر / private branch exchange / computer branch exchange PBX. وحيثما يستخدم اصطلاح فرع التبادل الخاص الرقمي digital PBX.

وتوجد تشابهات عديدة بين شبكة PBX / CBX وشبكة المنطقة المحلية. فكل منها يستخدم نفس الدائرة وهي الازواج الملفوفة او الكابلات المحوية أو الاليف الضوئية. وعادة ما يستخدم أى منها في أماكن محددة بعدة مئات من الأقدام وكل منها يقع تحت مسؤولية المؤسسة وليس تحت مسؤولية الناقل العام. ويسمح كل منها بتوصيل عدة وحدات مثل أجهزة الميكروكمبيوتر والطابعات وغيرها.

واحد الاختلافات الكبيرة هو مقدرة شبكة PBX / CBX على ادارة نظام الهاتف للمؤسسة. تتحول الرسائل الضوئية من الذبذبات المتناهية الى صورة رقمية مثل المستخدمة في معدات الكمبيوتر. واختلاف آخر وهو ميزة شبكة المنطقة المحلية على

شبكة PBX / CBX بالنسبة لسرعة النقل المرتفعة والمقدرة على توفير دوائر لعمل المؤتمرات باستخدام الهاتف.

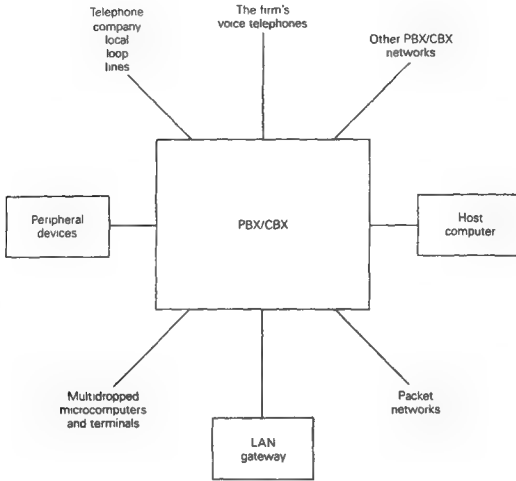
ويحتوى الشكل 8.15 على مخطط لشبكة PBX / CBX موضحا انواع الوحدات التي يمكن معاملتها. ويمكن لشبكة PBX / CBX ان تخدم كمشغل نقطة بداية موصلة الكمبيوتر المضيف بالوحدات الاخرى الموجودة في الشبكة مثل طابعات الاسطر والراسمات وقارئات تمييز الرموز ضوئيا OCR وما شابه ذلك وكذلك النهايات الطرفية واجهزة الكمبيوتر متعددة النقاط . وتتيح شبكة PBX / CBX الاتصال بين خطوط الدورة المحلية لشركة الهاتف واجهزة هاتف الصوت للمؤسسة . ويمكن توصيل شبكة PBX / CBX ايضا مع شبكات اخرى من نفس النوع ومع شبكات الرزمة لتكوين شبكة تغطي منطقة جغرافية اكبر من التي تغطيها شبكة PBX / CBX واحدة . كما أنه هناك اهتمام كبير ايضا في ادخال شبكة PBX / CBX واحدة أو أكثر في شبكة المنطقة المحلية . ويحتوى الشكل على بوابة تمر شبكة منطقة محلية LAN gateway . ويستخدم اصطلاح بوابة تمر gateway في اتصالات البيانات لوصف اتصال بين اجزاء غير متشابهة وفي حالتنا هذه بين شبكة PBX / CBX وشبكة LAN .

والعمل في مجالات تطوير شبكات LAN و PBX / CBX مستمر وليس هناك أدنى شك في ان السنوات القليلة القادمة سوف ترى عددا من التقنيات المبتكرة .

### نمطيات اتصالات البيانات Datacom Standards

في حوالى عشرة سنوات منذ ان اصبحت اتصالات البيانات جزءا مهما في مجال الكمبيوتر ظهر العديد من نظم المكونات ونظم البرامج المختلفة في الاسواق . وكمثال فهناك اكثر من 15 مؤسسة تباع لوحات توسع تسمح باستخدام اجهزة IBM PC في شبكات اتصالات البيانات . وعندما تضيف العديد من شبكات القنوات المختلفة المتاحة في توصيل المعدات فيكون هناك فئة كبيرة جدا من بدائل الشبكات .

وكل الامكانيات تزعج المنتجين . ففي بداية السبعينيات الميلادية على سبيل المثال كانت شركة IBM تباع بمفردها أكثر من 200 منتج من منتجات اتصالات البيانات والتي



الشكل 8.15

شبكة فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر

كان يمكن توصيلها في 15 طريقة مختلفة . وفي محاولة لعمل نمطية لخط انتاجها اعلنت شركة IBM في عام 1974 م عن شيء اسمه معيارية شبكة النظام SNA .

### معمارية شبكة النظام

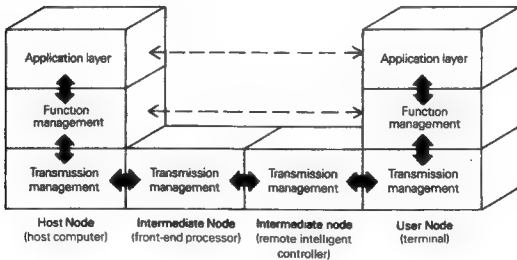
معمارية شبكة النظام (SNA) System Network Architecture هي محاولة لفصل المستخدم والمتخصص في المعلومات عن تقنية اتصالات البيانات . وحتى وقت الاعلان عن معيارية شبكة النظام SNA كان يجب على المؤسسة التي تغير من معدات اتصالات البيانات ان تغير ايضا من برامجها وربما يحتاج المستخدمون الى اعادة تدريب مرة اخرى .



وكانت معمارية شبكة النظام SNA تهدف الى عزل الافراد العاملين في تصميم واستخدام نظم اتصالات البيانات عن هذه التغييرات .

لقد اعتبرت شركة IBM كل الانشطة التي يجب تحقيقها لنقل رسالة من أحد الراسلين الى احد المستقبلين وقامت بتجميع هذه الانشطة في ثلاث طبقات منطقية logical layers . ونعني بكلمة منطقية أى شئ يتسبب في عمل اشارات طبيعية (أصفار وأرقام) يراد نقله عبر الشبكة . ويصور 8.16 مفهوم الطبقات هذا على مدى شبكة اتصالات البيانات .

يحتوى كل صندوق على نظم برامج يمكنها ان تحقق بعض الانشطة المحددة في عملية النقل . سوف نلاحظ ان المستوى الأدنى للصناديق يمتد على مدى محتويات شبكة اتصالات البيانات الداخلية من نقطة الكمبيوتر المضيف الى نقطة المستفيد (النهاية الطرفية) . ويحتوى هذا المستوى الأدنى للصناديق على نظم برامج تتسبب في عمل النقل الطبيعي . وتسمى نظم البرامج هذه بطبقة ادارة النقل transmission management layer . وتتطلب كل نقطة من نقاط الشبكة (الكمبيوتر المضيف أو مشغل نقطة البداية أو المراقب الذكى البعيد أو النهاية الطرفية) نظم البرامج هذه .



الشكل 8.16

الثلاث طبقات المنطقية لمعمارية شبكة النظام لشركة IBM

كما أن هناك حاجة الى نظم برامج اضافية لعمل سطح بينى بين الكمبيوتر المضيف والنهاية الطرفية للمستفيد من ناحية الشبكة من ناحية اخرى. ونظم البرامج هذه مثلة بواسطة المستويان الثاني والثالث للصناديق عند كل طرف من طرفى القناة. وينفذ المستوى المتوسط وهو طبقة ادارة الوظيفة function management layer وظيفة تشكيل وهي جعل الرسالة معدة للنقل من ناحية الارسال واعدادها لكى تقدم الى المستفيد في ناحية الاستقبال. اما الطبقة العليا وهي طبقة التطبيق application فتمثل برنامج التطبيق للمستفيد الموجود في الكمبيوتر المضيف والاجراء الذي تتخذه النهاية الطرفية نفسها والموجودة لدى المستفيد هذا اذا كانت نهاية طرفية ذكية.

وكمثال لكيفية عمل المستويات المنطقية مع بعضها افترض أن صندوق طبقة التطبيق الموجودة عند نقطة الكمبيوتر المضيف يمثل نموذج رياضى يقوم بمحاكاة تأثير التغير في السعر. والنموذج متداخل ويسأل المستفيد بان يدخل بيانات مدخلات معينة. وقد يكون السؤال الاول للمستفيد بطلب ادخال السعر الجديد. وتمر الرسالة «ENTER NEW PRICE» من طبقة التطبيق الى طبقة ادارة الوظيفة عند نقطة وجود الكمبيوتر المضيف. وتشكل طبقة ادارة اتصالات البيانات وتقرر الرسالة التي تم تشكيلها الى طبقة ادارة النقل. وهناك تتسبب نظم البرامج في ارسال الرسالة من نقطة الى نقطة حتى تصل إلى مقصدها. وتمر الرسالة من طبقة ادارة النقل إلى طبقة ادارة الوظيفة حيث تم تشكيلها لعرضها على شاشة المستفيد. عند ذلك تمر الرسالة التي تم تشكيلها الى طبقة التطبيق لعرضها. ويدخل المستفيد الاستجابة وتمر الرسالة لاسفل إلى طبقة ادارة النقل حيث تتسبب نظم البرامج في ترحيل الرسالة من نقطة إلى نقطة حتى تصل إلى الكمبيوتر المضيف. بعد ذلك تمر رسالة الاستجابة لأعلى إلى طبقة التطبيق حيث يستخدمها نموذج الاسعار.

والاسهم الملونة في الشكل تمثل المستويات المناظرة للنشاط ولا تمثل نقل بيانات او اشارات. وتتحكم طبقة ادارة النقل في كل عمليات النقل.

عند هذه النقطة قد تسأل لماذا يكون من الضروري وجود كل هذه الطبقات. كما سبق ان ذكرنا فان معيارية شبكة النظام SNA تهدف الى عزل المستفيد عن نظم مكونات اتصالات البيانات. ويمكن ان تغير المؤسسة كل نظم مكونات اتصالات

البيانات مثل التحويل من شبكة خطوط ادارة القرص الى شبكة منطقة محلية ولا يؤثر هذا التغيير على الكمبيوتر المضيف أو على النهايات الطرفية الخاصة بالمستفيدين واثناء الفترة الحالية للتحسين المستمر في تقنية اتصالات البيانات فإن عزل المستفيد هذا مهم جدا.

وقد التقط بعض منتجوا اجهزة الكمبيوتر مفهوم الطبقات المنطقية على الفور. واعلنت كل من شركة Sperry Univac و NCR عن معماريات طبقية. وفي خلال عدة السنوات التي تلت ذلك اضافت شركات DEC و Honeywell و Burroughs و Xerox معماريات اخرى.

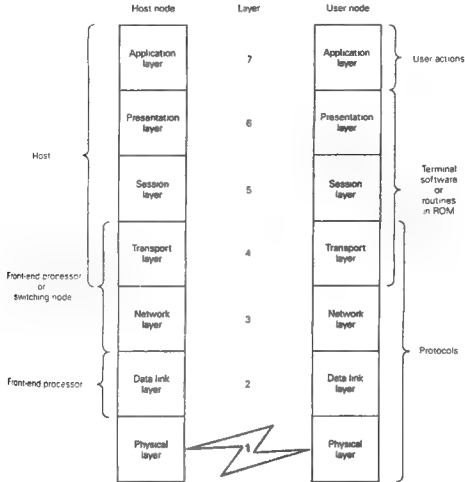
وبينما تطور موردوا الكمبيوتر نمطيات لاستخدامها مع منتجاتهم (معمارية شبكة النظام SNA لشركة IBM ليست متوافقة على سبيل المثال مع نظام Decent لشركة DEC) نجد انه هناك حركة في طريقها لعمل نمطيات دولية يمكن ان يتبعها كل فرد.

### نموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة

اعلنت المنظمة العالمية للنمطيات International Standards Organization عن معمارية شبكات ذات سبعة طبقات واطلقت عليها اسم نموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة (Open Systems Interconnection) model OSI. والطبقات معرفة في الشكل 8.17. الطبقة السفلى هي طبقة طبيعية حيث تنقل البيانات. أما الطبقات الستة العليا فهي طبقات منطقية.

الأقواس الموجودة على يسار الشكل تعرف الموقع المعتاد usually لنظم البرامج التي تنفذ الاعمال المنطقية عند نقطة الكمبيوتر المضيف والأقواس الموجودة على يمين الشكل توضح نفس المعلومات لنقاط وجود المستفيدين. وكما في حالة معمارية شبكة النظام SNA فإن نقاط الكمبيوتر المضيف والمستفيدين هي النقاط الوحيدة في الشبكة التي لها كل الطبقات. والنقاط الوسيطة في نموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI لها طبقتان او ثلاثة طبقات فقط طبقا لموقعها.

وكل من الطبقات السبع موصوف باختصار ادناه:



### الشكل 8.17

السبع طبقات لنموذج المنظمة العالمية للمبانيات

المصدر : ص 174 من

Jerry Fitzgerald "Business Data Communications", John Wiley & Sons, 1984

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

(١) الطبقة الطبيعية : تنقل البيانات التي في صورة رقمية أو ثنائية من نقطة في الشبكة

الى النقطة التالية لها .

(٢) طبقة اتصال البيانات : تتسبب في تشكيل البيانات في اطار أو في سجل يحتوى على

البيانات نفسها بالإضافة الى حقول وعناوين تعريف خاصة . كما تنفذ وظيفة

لاكتشاف الاخطاء في البيانات المنقولة ايضا .

(٣) طبقة الشبكة : تتسبب في نقل البيانات من نقطة الى نقطة حتى تصل الى مقصدها . وتدير هذه الطبقة الطبقتان الادنى منها .

(٤) طبقة النقل : تمكن الكمبيوتر المضيف والمستفيد من عمل حوار . تتحكم في معدل ارسال الرسائل بحيث يحدث تزامن لحركة البيانات بين الوحدات مرتفعة السرعة والوحدات منخفضة السرعة وبين الوحدات المتزايد احمالها والوحدات الغير محملة .

(٥) طبقة الجلسات : تبدأ وتحفظ وتفصل كل جلسة . والجلسة session تشبه مكالمات الهاتف فهي عملية جارية منفصلة تبدأ بكلمة «الو» وتنتهى بكلمة «مع السلامة» . وتبدأ الجلسات عن طريق اجراء قياسى لبدء اجراءات تعريف المستفيد .

(٦) طبقة التقديم : تعد البيانات بحيث انها تصبح في صورة تمكن المستفيد من استخدامها . فالبيانات التي تظهر على الشاشة على سبيل المثال يتم اعدادها في عدد الاسطر المناسب وعدد الرموز المناسبة في كل سطر .

(٧) طبقة التطبيق : تؤدي تطبيق المستفيد وذلك بتنفيذ برنامج التطبيق في الكمبيوتر المضيف او معاملة مدخلات المستفيد من النهاية الطرفية .

وتؤدي كل طبقة خدمة للطبقة الاعلى منها . وتختص الثلاث طبقات الدنيا بالنقل من نقطة واحدة الى النقطة التالية لها فقط . وتنقل المستويات من 1 الى 3 والمتصلة ببعضها على التوالى الرسالة من نقطة الشبكة الخاصة بالراسل الى نقطة المستقبل . اما المستويات من 4 الى 7 فهي وظائف من نهاية الى أخرى تسمح لكل من الراسل والمستقبل بان يتحدثا مع بعضهما .

ونموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI هو مفهوم يدفع موردوا نظم مكونات ونظم برامج اتصالات البيانات الى اتباعه . وسوف يأخذ الموردون سنوات حتى يستطيعوا ان يدخلوا هذا النموذج في منتجاتهم .

## الاتفاقيات

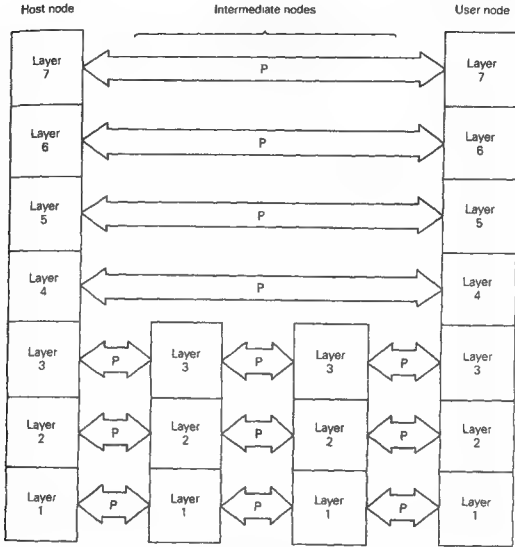
يحدد كلا من نموذج معمارية شبكة النظام SNA ونموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI الطبقات المنطقية خلال الشبكة. ومن الضروري أن تتصل الطبقات من نقطة الى نقطة (الطبقات من 1 الى 3 في نموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI) ومن نهاية الى نهاية (الطبقات من 4 الى 7). تتصل طبقة احدى النقاط بالطبقة المناظرة لها لنقطة اخرى. فالطبقة 3 لنقطة الكمبيوتر المضيف على سبيل المثال تتصل بالطبقة 3 لنقطة مشغل نقطة البداية. وهذا الاتصال من طبقة الى طبقة موضح باستخدام اسمهم مكتوب داخلها الحرف P في الشكل 8.18. وحرف P اختصار لكلمة اتفاق protocol

ويسمى الاتفاق protocol بالمصافحة shake hands. وهى طريقة لتحديد علاقة العمل بين شخصين او بين نقطتين في الشبكة. واحد امثلة الاتفاق الاجراء الذي اتبعته عندما أجريت اتصالا هاتفيا وتمت المكالمة التليفونية «ألو». أنا اسماعيل. هل مجدى موجود؟ هل يمكننى أن اكلمه؟ ألو، مجدى أنا اسماعيل...».

والاتفاقيات ضرورية لجعل نموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI ونموذج معمارية شبكة النظام SNA ومعايير الموردين الاخرى تعمل. وقد عرفت الشركة IBM الاتفاقيات لكل طبقاتها. في البداية كان هناك ثلاثة طبقات والموجودة في الشكل 8.16 الا ان التحسينات غيرت من الطبقات. وقد اصبح مقبولا بصفة عامة في وقتنا الحالى ان طبقات معمارية شبكة النظام SNA أيا كان عددها تؤدي نفس الوظائف مثل نموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI. وتسمى اتفاقيات IBM لمعمارية شبكة النظام SNA بتحكم اتصال البيانات المتزامن Synchronous Data Link Control (SDLC).

وبينا امدت شركة IBM والموردين الاخرين عملاتهم بكل الاتفاقيات اللازمة لجعل معاييرهم تعمل فاننا نجد مجتمع النمطيات الدولية يتخذ اتجاهها أبطأ فقد تم اعداد اتفاقيات للثلاثة طبقات الاولى فقط لنموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI.

وكمثال للاتفاقيات للطبقة الطبيعية لنموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة OSI هناك التوصيل النمطى المستخدم في توصيل نظم المكونات بعضها البعض. ويصور



الشكل 8.18

الاتفاقيات في نموذج المنظمة العالمية للتطبيقات

الشكل 8.19 وحدة الاتصال رقم C 232 PS . وكمثال لاتفاقيات الطبقة الثانية (طبقة اتصال البيانات) يوجد شكل خاص لاطار الرسالة والموضح في الشكل 8.20 . وتعرف الاعلام بداية ونهاية الاطار والعنوان يوجه الاطار الى مقصده . وكمثال لاتفاقيات الطبقة الثالثة (الشبكة) يوجد X.25 والذي حددته اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولي Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy (CCITT) . ويعرف X.25 السطح البيئي بين معدات نهاية طرفية للبيانات DTE مثل



### الشكل 8.19

وحدة الاتصال النمطية رقم Rs 232 c

المصدر : 1983 ~ Black Box Corporation, a Micam Company,

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

Beginning flag	Address	Control	Message	Frame check sequence	Ending flag
-------------------	---------	---------	---------	----------------------------	----------------

### الشكل 8.20

اطار الرسالة

النهاية الطرفية والكمبيوتر المضيف من ناحية ومعدات انتهاء دائرة البيانات DCE مثل المعدات الموجودة عند النقاط الوسيطة كمشغل نقطة البداية والمراقب الذكي البعيد من ناحية أخرى.

### نمطية النمطيات

الوضع حاليا أفضل بكثير عن الوضع في بداية السبعينيات الميلادية حيث لم يكن



هناك نمطيات على الاطلاق. المشكلة حاليا هي تعدد النمطيات أى نمطية أو أى نمطيات يجب أن يتبعها المستفيد؟

فمعمارية شبكة النظام SNA أصبحت نمطية واقعية بدون أى موافقة دولية عليها والسبب في ذلك ببساطة هو قاعدة IBM العريضة من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة المشيدة بالفعل. ويقدر ان حوالى من نصف الى ثلاثة أرباع المستخدمين من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة لشركة IBM يستخدمون معاية شبكة النظام SNA. اما معاريات الموردين الاخرين لم تصيبيها نجاحا او اخفاقا جيدا. فقد قبل Decent من شركة DEC قبولا حسنا الا ان الاخرين لم يحظوا بالقبول.

ونحن نرى ان صناعة الكمبيوتر ترتقى الى نمطيتين هما معاية شبكة النظام SNA ونموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI بحيث يمكن للمستفيد ان يخلط بين معدات اتصالات البيانات من شركة IBM ومن الموردين الاخرين. فسوف تبنى بوابة عمر OSI في SNA.

وتتوقع شركة IBM ان تستمر في تحسين SNA وجعله يتقبل شبكات المنطقة المحلية LAN على سبيل المثال. ويتوقع ان تستمر اللجنة الاستشارية للمهاتف والبرق الدولى CCITT ومنظمات النمطيات الدولية الاخرى في الاستمرار في القرب قليلا من اتفاقيات الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI مع تعريف كل المستويات في التسعينيات الميلادية.

### أمن اتصالات البيانات Datacom Security

ان جزء اتصالات البيانات من نظام المعلومات الادارى لاحدى المؤسسات هو الجزء الأكثر تعرضا للهجوم. ومن الاسهل كثيرا تحقيق الامن داخل غرفة الكمبيوتر عن مواقع المستخدمين البعيدة وعن الفراغ الجوى والذي ترسل فيه اشارات البيانات. وعمليا يمكن لآى شخص ان يدخل في شبكة اتصالات بيانات المؤسسة ويحصل على معلومات قيمة وربما على موارد المؤسسة المالية.

وسوف نتعرض لموضوع الامن في فصل 18 الا اننا يمكننا ان نوجه انتباهنا خاصا

لامن اتصالات البيانات هنا .

### الخلط

سبق ان ذكرنا الخلط في فصل قاعدة البيانات مع وصف كيف تقوم بعض نظم ادارة قواعد البيانات بخلط البيانات . والخلط يجعل البيانات لا معنى لها لاي شخص غير مسموح له بمعرفة هذه البيانات .

ويمكن للبيانات المنقولة خلال شبكة اتصالات البيانات أن تخلط ايضا حيث يمكن توصيل وحدة خاصة لكل طرف من أطراف القناة كما هو موضح في الشكل 8.21 .

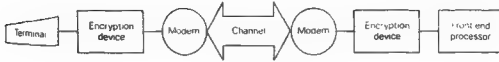
بينما يمكن تحقيق خلط قاعدة البيانات بصورة اعتيادية من خلال نظم البرامج فعادة ما يتم خلط اتصالات البيانات من خلال نظم المكونات .

وينفذ خلط البيانات بواسطة اسلوب خلط encryption algorithm . وهو عبارة عن صيغة تستخدم كمفتاح key . ويمكن تغيير المفتاح لانتاج نماذج عديدة من الرموز المكتوبة بالشفرة . ويمكن تغيير المفتاح بصفة دائمة كأن يغير يوميا حتى يظل المتطفلين غير قادرين على فهمها بصفة دائمة .

### خطة شاملة لامن اتصالات البيانات

الخلط يظهر احد انواع مخاطر اتصالات البيانات فقط . ويمكن للمؤسسة أن تتخذ منهج النظم systems approach وذلك بالنظر الى شبكتها كلها من الكمبيوتر المضيف الى المستفيد وتعرف المخاطر الممكنة الموجودة عند كل نقطة . وقد اقترح استشاري اتصالات البيانات جيري فيتزجيرالد Jerry Fitz Gerald من Redwood City كاليفورنيا ان تنشئ المؤسسة مصفوفة مراقبة Control matrix (انظر الشكل 8.22) موضحة مكونات الشبكة على اليسار والمخاطر او ما يهددها في القمة .

وتمثل الارقام الموجودة في المصفوفة مراقبات محددة تقوم المؤسسة بتعريفها . وكمثال فان الرقم 7 يمكن ان يعنى «الاعتراف بالاستقبال الناجح او غير الناجح لكل



الشكل 8.21

وحدة خلط في شبكة اتصالات بيانات

	Errors and Omissions	THREATS						Data Validation and Checking
		Security/Theft	Reliability (Uptime)	Recovery and Restart	Error Handling			
Host Computer or Central System	1, 2, 3 4, 7	1, 2, 3 4, 5, 7	1, 8, 11 13, 16	6, 8, 24	6, 8, 24	1, 13, 16	6, 24	
Software	1, 2, 3 4, 7	1, 2, 3 4, 5, 7	1, 8, 16	6, 8, 24	6, 8, 24	1	6, 24	
Front End Communication Processor	1, 2, 3 4, 7	1, 2, 3 4, 5, 7	1, 8, 13 16	6, 8, 24	6, 8, 24	1, 13, 16		
Multiplexer, Concentrator, Switch	1, 2, 3 4, 7	1, 2, 3 4, 5, 7	1, 16		13, 16		6, 24	
Communication Circuits (lines)	12		10, 15, 16 III		15, 16			
Local Loop	12							
Modems	12, 18	18, 24	8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18	24	24	9, 10, 11 13	9, 10, 11 18, 19, 20 22, 23	
People	5	5, 7		6, 8, 24	6, 8, 24		6	
Terminals/ Distributed Intelligence		2		6, 8, 24	6, 8, 24		6, 24	

الشكل 8.22

مصفوفة مراقبة شبكة اتصالات بيانات

المصدر : ص 262 من

Jerry Fitzgerald "Business Data Communications",

© John Wiley &amp; Sons, 1984.

(طبقاً لما هو موجود في الكتاب المترجم)

الرسائل». وتستخدم الأرقام ببساطة لتوفير الاماكن. وتوفر المصفوفة تعريفا مرثيا للمواقع الآمنة (المستطيلات التي بها العديد من الأرقام) والمواقع غير الآمنة (المستطيلات الفارغة) للمؤسسة.

### مدير الشبكة The Network Manager

يجب أن تقدر عند هذه النقطة مدى صعوبة موضوع اتصالات البيانات واتصالات البيانات هي مجال كامل مثل مجال الكمبيوتر لها لغتها الخاصة بها. ومن غير المعقول أن نتوقع لأي فرد سواء كان مستفيد او متخصص في المعلومات أن يكون خبيرا في كل أوجه نظام المعلومات الادارى MIS واتصالات البيانات. ويجب أن يكون لدى المؤسسة التي في حاجة الى شبكة كبيرة موظفا يعمل وقتا كاملا كمختص في اتصالات البيانات. وهذا المختص هو مدير الشبكة network manager ويشار اليه ايضا بأنه مدير اتصالات البيانات datacom manager. وقد شملت الخريطة التنظيمية لخدمات المعلومات (شكل 5.26) مدير الشبكة. ويمكن ان يعمل عدد من الأفراد المساعدين تحت رئاسة مدير الشبكة في حالة ما اذا كان لدى المؤسسة شبكة كبيرة جدا ومعقدة.

وواجبات مدير الشبكة تقع في أربعة مجالات أساسية: التخطيط والتنفيذ والتشغيل والمراقبة.

ويحتوى التخطيط planning على تطوير خطة اتصالات البيانات للمؤسسة والتي تسلم للإدارة للموافقة عليها او لتعديلها.

ويحصى التنفيذ implementing على تزكية نظم مكونات ونظم برامج اتصالات البيانات وتحديد اجراءات ومعايير للأفراد العاملين في نظام الاتصالات.

ويحتوى التشغيل operating على جمع احصائيات تصف عمليات النظام المستخدمة في ادارة النظام وحل المشاكل التي تظهر داخل النظام.

وتحتوى المراقبة controlling على استمرارية بقاء الشبكة بغرض اكتشاف نقاط الضعف في الامن وإدخال اجراءات أمن جديدة.

ويعمل مدير الشبكة مع متخصصي المعلومات الآخرين مثل محلى النظم والمبرمجين وادارى قاعدة البيانات على بناء وصيانة شبكة اتصالات بيانات لتدعم نظام المعلومات الادارى.

### استخدام المدير للنهايات الطرفية The Manager's Use of Terminals

عندما يرغب المدير في عمل اتصال بين نهاية طرفية ووحدة التشغيل المركزية فانه يدير قرص الهاتف الخاص بمركز الكمبيوتر. وعندما يسمع المدير نغمة ذات خطوة مرتفعة تحدد ان الاتصال قد تم فانه يضع سماعة الهاتف في المكان المخصص لها في المقارن الصوتى.

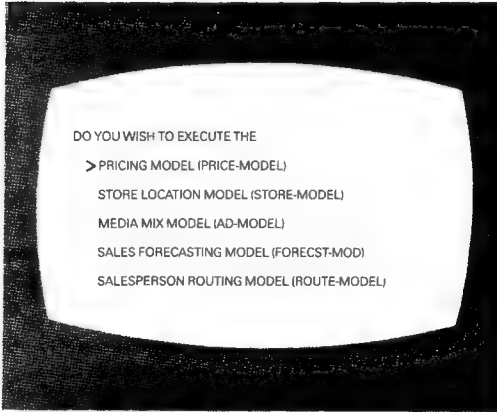
وبعض النهايات الطرفية لا تستخدم دوائر هاتفية بل تكون متصلة سلكيا hardwired في الشبكة باستخدام شبكة المؤسسة الخاصة. وهذا هو الترتيب الشائع استخدامه في محطات المنطقة المحلية LAN. وفي هذه الحالة يعود المدير الى النهاية الطرفية ويضغط على مفتاح مثل مفتاح RETURN لتنشيط وحدة التشغيل المركزية.

ويستجيب نظام التشغيل الموجود في وحدة التشغيل المركزية بان يعرض سؤالاً للتعريف. ويقوم المدير بادخال ما يعرفه مثل رقم الحساب (حيث يستخدمه نظام التشغيل في تحميل تكاليف التشغيل على المدير) وكلمة المرور. وعندما يقبل نظام التشغيل هذه البيانات فانه يسأل المدير عن طبيعة العمل الذي يرغب في تأديته. فاذا ما كان المدير يرغب في ترجمة برنامج مكتوب بلغة البيسك فانه يكتب ببساطة كلمة BASIC. اما اذا ما كان يرغب في تنفيذ برنامج معين موجود في مكتبة نظم البرامج بالفعل فانه يكتب اسم البرنامج. ويقوم نظام التشغيل باستعادة البرنامج من التخزين الثانوى واحضاره في التخزين الابتدائى. وقد يلحق نظام التشغيل المستفيد عن طريق عرض رمز خاص مثل > على يسار الشاشة.

ويشار الى استخدام الكمبيوتر عبر تداخل النهايات الطرفية بالصيغة المتداخلة in-teractive mode أو بصيغة المحادثة conversational mode حيث يتبادل الكمبيوتر والمستفيد الحديث مع بعضهما. وهناك ثلاثة طرق أساسية لتحقيق هذا التداخل. الطريقة الاولى يمكن فيها أن يظهر البرنامج قائمة menu عناصر بها عدة اختيارات مثل

النماذج التي يمكن ان تنفذ . وهذه هي طريقة عرض القائمة menu-display technique والموضحة فى الشكل 8.23. وتوضع نقطة البداية عند أول اختيار أو أول بديل . فإذا ما رغب المدير في تنفيذ هذا النموذج فانه يضغط على مفتاح معين (مثل مفتاح للدلالة على كلمة نعم Yes) . اما اذا اراد ان يختار عنصرا آخر فانه يضغط على مفتاح RETURN . وفي كل مرة يضغط فيها المدير على مفتاح RETURN تنتقل نقطة البداية الى العنصر التالى . وهناك طريقة اخرى وهى كتابة الرقم او الحرف الخاص بعنصر القائمة المطلوب اختياره .

وبعد اختيار احد عناصر القائمة يمكن أن تظهر قائمة ثانية على الشاشة وبعد ذلك يمكن ان تظهر قائمة ثالثة وهكذا . ويستطيع المدير بهذه الطريقة ان يتصل بوحدة التشغيل المركزية لتقوم بتنفيذ اجراء معين مع استخدام البيانات الخاصة بهذا الاجراء .



الشكل 8.23  
طريقة عرض القائمة

ويصمم عرض القوائم ليستخدم مع أنبوب أشعة الكاثود.

والطريقة الشائعة الثانية لادخال البيانات هي طريقة ملأ الاستمارات filling technique . ويمكن ان يعرض شكل تخطيطي للاستمارة على الشاشة ويكتب المدير البيانات المطلوبة في المواقع الفارغة المحددة لها . وينقل المستفيد او البرنامج نقطة البداية من موقع فارغ لموقع آخر . ويوضح الشكل 8.24 هذه الطريقة . ويظهر هذا المثال عناصر بيانات يحتاجها نموذج الاسعار تم اختيارها من قائمة سابقة . وعندما يتم ادخال البيانات يمكن أن تعرض استمارة ثانية على الشاشة تسأل عن عناصر اضافية . وعملية ملأ الاستمارات تناسب ايضا أنبوب اشعة الكاثود.

والطريقة الثالثة هي طريقة الاسئلة والاجوبة questions-and - answers techniques . ويمكنك ان ترى في الشكل 8.25 ان المدير يمكنه أن يستجيب عن

ENVIRONMENTAL DATA

ECONOMIC INDEX

LAST QUARTER > \_\_\_\_\_

NEXT QUARTER \_\_\_\_\_

SEASONAL INDEX

LAST QUARTER \_\_\_\_\_

NEXT QUARTER \_\_\_\_\_

COMPETITOR'S AVERAGE PRICE

LAST QUARTER \_\_\_\_\_

NEXT QUARTER \_\_\_\_\_

الشكل 8.24  
طريقة ملأ الاستمارات

DO YOU WISH TO EXECUTE THE MODEL AGAIN? Y

ENTER FIRM DATA FOR LAST QUARTER

WHAT WAS THE PRICE? 30.00

WHAT WAS THE MARKETING BUDGET? 550000

HOW MUCH WAS SPENT FOR R&D? 0

WHAT WAS THE PLANT INVESTMENT? 0

HOW MANY UNITS REMAINED IN INVENTORY? 500

WHAT IS THE VALUE OF THE REMAINING RAW MATERIALS? 225000

DO YOU WANT A DETAILED LISTING? N

الشكل 8.25  
طريقة الاسئلة والاجوبة

طريق الاجابة بنعم أو لا أو غير طريق كتابته عناصر البيانات المطلوبة وتطبع النهاية الطرفية او تظهر السؤال يليه علامة استفهام . وعلامة الاستفهام هي الاشارة للمدير بانه يجب ان يجيب . وتأتى اجابته بعد علامة الاستفهام مباشرة . وتعمل هذه الطريقة بصورة جيدة مع النهايات الطرفية التي بها طباعة نسخ دائمة والنهايات الطرفية التي بها أنبوب اشعة الكاثود . وعلى أى نوع من أنواع النهايات الطرفية تسأل الاسئلة سؤالاً واحداً في نفس الوقت . وبمجرد ان يستجيب المدير يظهر سؤال آخر . وعندما ينتهى ادخال كل البيانات والتعليقات يتم تشغيل البيانات .

ويمكن ان تعرض المخرجات على النهاية الطرفية الموجودة امام المدير او توجه الى وحدة اخرى مثل طابع الأسطر أو الراسم . وينهى المدير العمل بكتابه امر مثل OFF ويعيد سماع الهاتف (اذا ما كانت مستخدمة) الى مكانها الطبيعي .



### نظرة على اتصالات البيانات Putting Datacom in Perspective

يحتوى نظام المعلومات الادارى على شبكة اتصالات بيانات عندما لا تكون وحدات المدخلات والمخرجات داخل حدود تسهيلات الكمبيوتر. ويمكن أن تكون وحدات المدخلات والمخرجات داخل المبنى أو يمكن ان تقع في مكان بعيد جداً عن مبنى الكمبيوتر.

ولا يعتمد نوع معدات المدخلات والمخرجات المستخدمة على طول المسافة بينها وبين وحدة التشغيل المركزية لكنه يعتمد أكثر على احتياجات المستخدمين. كما أن المسافة بينها وبين وحدة التشغيل المركزية لا تؤثر على نوع القناة. فيمكن استخدام الأزواج الملفوفة من الاسلاك أو الكابلات المحورية في المسافات القصيرة إلا أن المسافات الطويلة تتطلب نقل ميكروويف وأحياناً يكون ذلك عن طريق الأقمار الصناعية.

وتشغيل الدفعة لا يتطلب اتصالات بيانات إلا إذا كانت نقطة ادخال المدخلات تبعد عن مقصد المخرجات وكلاهما يبعد عن وحدة التشغيل المركزية. فإذا ما وجد هذا الوضع فيمكن أن تنقل وحدة ادخال عمل بعيد RJE دفعات العمليات الجارية داخل الكمبيوتر.

وقد يتطلب أو لا يتطلب تشغيل الخط المفتوح اتصالات بيانات وذلك طبقاً لحجم النظام. فمن الممكن استخدام تشغيل الخط المفتوح مع جهاز ميني كمبيوتر أو جهاز ميكروكمبيوتر وذلك باستخدام نهاية طرفية بها اتبواب اشعة كاثود CRT متصلة بوحدة التشغيل المركزية بواسطة كابيل طوله عدة أقدام. لكن عندما يوجد المستفيد في أى مكان آخر فإن تشغيل الخط المفتوح يتطلب اتصالات بيانات. ويحتاج كل من تشغيل المشاركة الزمنية والتشغيل المشترك إلى اتصالات بيانات أيضاً.

وتفيد اتصالات البيانات المنظمات المنتشرة جغرافياً بطريقتين. أولاً تحسن اتصالات البيانات من وجود عمليات المؤسسة وذلك بتوفير الاتصالات اللازمة بين وحداتها. فيمكن على سبيل المثال ادخال أوامر العملاء من مكاتب مبيعات المناطق وإذا كان أحد المخازن به عجز في السلع فيمكن أن يلجأ مخزن آخر هذا الطلب. والميزة الثانية هي

تحسين نظام المعلومات الادارى . فتجدد قاعدة البيانات كلما حدثت عملية جارية بغض النظر عن موقعها اذا ما كان هناك اتصالات بيانات . والاهم من ذلك ان المديرين في المنظمة يكونوا قادرين على الاتصال بنظام المعلومات الادارى في حالة وجود اتصالات بيانات .

ويدون وجود اتصالات البيانات فربما لم يكن في الامكان ان يتقدم مفهوم نظم المعلومات الادارية . فائناء السنوات الاولى لنظم المعلومات الادارية مكنت اتصالات البيانات المؤسسة من ملاحقة النظم المركزية العملاقة والتي كانت دارجة عند ذلك . وبعد ذلك مكنت اتصالات البيانات المؤسسات من تحقيق النظم المنتشرة .

### ملخص Summary

تعرف اتصالات البيانات بالاتصالات المبرقة telecommunications أو بالتشغيل المبرق teleprocessing أو بالتليكوم telecom أيضا . وتسمى تشكيلات المعدات التي تؤدي اتصالات البيانات بالشبكات .

وتقوم اتصالات البيانات بأخذ البيانات من مصادرها وذلك لتقليل الوقت والجهد اللازمين لتنفيذ الأنشطة ولتسهيل النقل السريع للبيانات . كما يمكن أن تقل تكلفة النقل عما اذا استخدمت طرق اخرى كما يمكن لشبكة اتصالات البيانات في المؤسسة ان تحافظ على النمو التنظيمى بها . وتدعم اتصالات البيانات كل من المراقبة المركزية واللامركزية لموارد المعلومات وتسهم في المراقبة الادارية الكلية .

ويجب تبرير معدات اتصالات البيانات في المؤسسة بالنسبة لانشطة التشغيل كما ان النظام يسهم أيضا في نظام المعلومات الادارى المعقد . وتسهل اتصالات البيانات من الاستفسار من قاعدة البيانات ومن استخدام النماذج الرياضية ومن اعداد التقارير الادارية دون أى تأثير بسبب المسافة الموجودة بين المستفيد ومشغل المعلومات .

ويتداخل المدير مباشرة مع شبكة اتصالات البيانات مستخدما نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح . ويمكن التحكم في العديد من النهايات الطرفية بواسطة مراقب ذكى بعيد . ويمكن المضاعف العديد من النهايات الطرفية من المشاركة في نفس القناة في

نفس الوقت. ويحول جهاز التعديل وإعادة التعديل والمعروف باسم المودم الاشارات الى صورة متوافقة مع القناة. وتنقسم القناة الى ثلاثة اطوال وهي الدورة المحلية في المدينة الراسلة وقناة التبادل الداخلى والدورة المحلية في المدينة المستقبلية. وينفذ مشغل نقطة البداية معظم وظائف ادارة الشبكة وذلك باستخدام برنامج اتصال لاتصالات البيانات. ويتداخل الكمبيوتر المضيف مع الشبكة باستخدام موجه تشغيل مبرق.

ويمكن تشكيل الشبكات بعدة طرق. وبسط طريقة هي من نقطة الى نقطة كما أن ترتيب النقاط المتعدد يسمح باتصال العديد من النهايات الطرفية. وقد صممت شبكات المضاعفات وشبكات تحويل الرزمة لمعاملة الاحجام الكبيرة. ويتجه معظم الانتباه الحالى الى شبكات المنطقة المحلية LAN حيث انها يمكنها أن توصل مكونات نظم آلية المكاتب مع بعضها. وتعمل شبكات فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX داخل شبكات المنطقة المحلية.

وقد كانت شركة IBM أول من عرف نمطيات لمعايير الشبكات وذلك بتقديمها معيارية شبكة النظام SNA. كما اعلن مورداو الكمبيوتر الاخرين وكذلك منظمة النمطيات الدولية عن انهاطهم. وقد تم تقديم نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI كخطوط ارشادية لتبعتها المؤسسات. وعلى أية حال فقد عرفت الاتفاقيات بالنسبة للثلاثة طبقات الدنيا فقط بالنسبة لهذا النموذج. وفي الناحية الاخرى عرفت شركة IBM والموردون الاخرون كل الاتفاقيات اللازمة لمعايرياتهم. ويبدو أن المستفيدين من أجهزة الكمبيوتر يتجهون اما الى معيارية شبكة النظام SNA أو الى نموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI.

وتقدم شبكة البيانات العديد من مشاكل الامن. ويمكن للاجراءات التي تتخذ مع نظم المكونات ومع نظم البرامج ان تساعد في معالجة مثل هذه المشاكل ومن ضمن هذه الاجراءات هناك الخلط encryption والذي يمكن ان يستمر الا انه يكون هناك حاجة الى خطة شاملة. وتعتبر المصفوفة التي توضح المراقبات على كل نوع من أنواع المخاطر عند كل نقطة من نقاط الشبكة طريقة جيدة لتطوير خطة اتصالات بيانات.

وتحدد المؤسسات الكبيرة مديرا للشبكات كشخص مسؤول عن تخطيط وتنفيذ وتشغيل ومراقبة شبكة اتصالات البيانات.

ويستخدم المديرون ثلاثة طرق اساسية للنهايات الطرفية وهى طريقة عرض القوائم وطريقة ملأ الاستمارات وطريقة الاسئلة والاجوبة .

وتقوم تصميمات نظم المعلومات الادارية المبنية على اتصالات البيانات بمساعدة المؤسسة في مجالين . أولا يمكن مراقبة العمليات الكثيرة المنتشرة . وثانيا يمكن تجديد قاعدة البيانات بمجرد حدوث العمليات الجارية خلال المؤسسة مع الاحتفاظ بتمثيل افتراضى دقيق للنظام الطبيعى .

وهذا ينهى مناقشتنا لمشغل المعلومات في الجزء الثالث من الكتاب . وقد كان لنا هدف مزدوج في اختيار وتغطية المواضيع . أولا لقد حاولنا ان نفتح صندوقا اسودا black box خاص بمشغل المعلومات لنلقى نظرة على محتوياته . وسوف يعطى هذا الفهم شعورا قويا بالثقة للمدير عند عمله مع المتخصصين في المعلومات في تصميم نظم المعلومات . لن يعرف المدير كل شىء لكنه سيكون لديه قاعدة قوية واطار واضح يستطيع من خلاله العمل . وثانيا اذا ما تابع المدير استخدام الكمبيوتر كمستفيد نهائى بنجاح فيجب أن يكون لديه فهما جيدا للأساسيات نظم البرامج ونظم المكونات . والجزء الثالث من الكتاب مع المقدرة على استخدام لغة اجرائية أو استخدام مجموعات نظم برامج سبق اعدادها . يمثل المقوم الاساسى لاستخدام الكمبيوتر كمستفيد نهائى .

### اصطلاحات Key Terms

اتصالات بيانات - داتا كوم - تشغيل مبرق - تليكوم - اتصالات مبرقة

Data communications, datacom, teleprocessing, telecom, telecommunication.

Host Computer كمبيوتر مضيف

Basic communication model نموذج اتصالات اساسى

Sender, receiver راسل ومستقبل

Encoder, decoder معد الشفرة ومحلل الشفرة

Message رسالة

Modem جهاز تعديل وإعادة تعديل أو جهاز مودم

Modulate, demodulate	تعديل وإعادة تعديل
Hertz	هرتز - مقياس لعدد البايت في الثانية
Video display terminal (VDT)	نهاية طرفية ذات عرض مرئي
Teleprinter terminal	نهاية طرفية ذات طابع مرق
Remote Job Entry (RJE)	نهاية طرفية لادخال اعمال بعيدة
POS terminal	نهاية طرفية لنقط البيع
Retail terminal	نهاية طرفية للبيع بالتجزئة
UPC terminal	نهاية طرفية لشفرة المنتج الشاملة
Data collection terminal	نهاية طرفية لتجميع البيانات
Dumb, intelligent terminal	نهاية طرفية صماء ونهاية طرفية ذكية
Remote intelligent controller	مراقب ذكي بعيد
Download	تقليل الحمل
Serial/parallel transmission	نقل على التوالى ونقل على التوازي
Acoustic coupler	مقارن صوتي
Common carrier	ناقل عمومي
Local loop	دورة محلية
Twisted pair	زوج ملفوف
Coaxial cable	كابل محوري
Interexchange channel (IXC)	قناة تبادل متداخل
Earth station	محطة أرضية
Dial - up circuit	دائرة - ادارة القرص
	خدمات اتصالات بيانات متسعة النطاق
WATS (Wide Area Telecommunication Service)	
Private circuit	دائرة خاصة
Voice - grade line	خط درجة الصوت
Front - end processor	مشغل نقطة البداية
Port	بوابة
Message switching	تحويل رسائل

Teleprocessing monitor	موجه تشغيل مبرق
Data base / data communications (DB/DC)	قاعدة بيانات / اتصالات بيانات
Telecommunication access program	برنامج اتصال باتصالات بيانات
Roll - call polling	القيام بالانتخاب دوريا
Wait time	وقت انتظار
Fast - select polling	انتخاب سريع الاختيار
Hub go-ahead polling	استمرار انتخاب المحور
Pol character	رمز انتخاب
Store and forward	التخزين والدفع الى الامام
Point - to - point network	شبكة من نقطة الى نقطة
Multidrop network, line	شبكة نقاط متعددة وخط نقاط متعددة
Multiplexer network	شبكة مضاعفات
Node, switched node (SN)	نقطة ونقطة تحويل
packet	رزمة
	شبكة تجميع وعدم تجميع الرزمة
PAD (Packet Assembly and disassembly) network	
Public packet switching network	شبكة تحويل رزمة عامة
Local area network (LAN)	شبكة منطقة محلية
Network server	خادم الشبكة
Private branch exchange (PBX)	فرع تبادل خاص
Computer branch exchange (CBX)	فرع تبادل الكمبيوتر
	فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر أو فرع التبادل الرقمي
PBX / CBX, digital PBX	
Gateway	بوابة طريق
SNA (System Network architecture)	معمارية شبكة نظام
Logical layer	طبقة منطقية
	طبقة ادارة نقل وطبقة ادارة وظيفة وتطبيقات
.Transmission management, function management and application layer	

OSI (open system interconnection) model	نموذج اتصال داخلي للنظم المفتوحة
Session	جلسة
Protocol	اتفاقية
SDIC (synchronous data link control)	تحكم اتصال البيانات المتزامن
X, 25	مثال لاتفاقيات الطبقة الثالثة لنموذج الاتصال الداخلي للنظم المفتوحة
Encryption algorithm	أسلوب خلط
Encryption key	مفتاح خلط
Control matrix	مصفوفة مراقبة
Netowrk manager / telecom manager	مدير شبكة ومدير اتصالات بيانات
Hardwire	متصل اتصالا سلكيا
Interactive, conversational mode	صيغة متداخلة أو صيغة محادثة
Menu	قائمة
Menu-display technique	طريقة عرض القوائم
Form-filling technique	طريقة ملء الاستمارات
Questions – and – answers technique	طريقة الاسئلة والاجوبة

### مفاهيم اساسية Key Terms

\* كيف تجعل اتصالات البيانات مشغل المعلومات متاحا للعديد من المستخدمين المتشربين في اماكن مختلفة .

How datacom makes the information processor available to a widely distributed users

\* كيف يحدد نموذج الاتصالات الاساسى اساسا لكل انواع شبكات اتصالات البيانات .

How the basic communication model forms the basis for all types of datacom networks.

\* المكونات الاساسية لشبكة اتصالات البيانات : الكمبيوتر المضيف ومشغل نقطة البداية ومراقبات ذكية بعيدة ونهايات طرفية .

Basic compenents in a datacom: network-host, front-end processor, re-

mote intelligent controllers, and terminals.

✱ كيف تقسم القناة الى جزئين من الدورة المحلية وجزء من قناة تبادل متداخل .  
How the channel is subdivided into two local loops protions and one IXC  
protion.

✱ كيف يقلل حمل الانشطة ونظم البرامج من الكمبيوتر المضيف .  
How tasks and software downloded form the host.  
✱ عملية انتخاب النهايات الطرفية .  
The process of polling terminals.

✱ يوجد العديد من تشكيلات الشبكات وذلك بوجود بدائل مختلفة من نظم  
المكونات ونظم البرامج والقنوات الخاصة باتصالات البيانات .  
Various network configurations made possible by different datacom  
hardware, softwere, and channel alternatives.

✱ كيف تقارن شبكة المنطقة المحلية LAN مع شبكة فرع تبادل خاص وفرع تبادل  
الكمبيوتر PBX / CBX

How a LAN compares to a PBX / CBX

✱ معيارية الشبكة معبر عنها بطبقات منطقية في قمة طبقة طبيعية او عدة طبقات  
طبيعية .

Network architecture expressed as logical on top of one or more physical  
layers.

✱ الاتفاقيات كطريقة الاتصالات طبقة عند احدى النقاط بالطبقة المناظرة عند  
نقطة اخرى .

Protocols as the way a layer at one mode communicates with the cor-  
repsnding layer at another mode.

✱ كيف يمكن استخلاص خطة أمن اتصالات بيانات المؤسسة من مصفوفة  
توضح أجزاء النظام ومخاطره .

How a firm's datacom security palm can be derived from a matrix showing  
system parts and hazards.



امئلة Questions

- (١) ما هى الخمسة اسماء المستخدمة في وصف نقل بيانات الكمبيوتر.
- (٢) اسرد ثمانية اهداف لاتصالات البيانات.
- (٣) وضع كيف يعمل المودم كمحدد للشفرة وكمحلل للشفرة.
- (٤) ما هى أغلى وارخص النهايات الطرفية؟ ما هى المعدات الاضافية الخاصة بالحسابات المطلوبة؟ (ملاحظة : هناك نوعان من الوحدات).
- (٥) اسرد ثمانية انواع من النهايات الطرفية. أى نوع من هذه الانواع يرغب المدير في استخدامه؟
- (٦) متى تكون في حاجة الى مراقب ذكى بعيد؟
- (٧) ما هو الناقل العمومى؟
- (٨) ماهما الاختياران المفتوحان امام مورد التوصيلات عند توريده قناة تبادل متداخل IXC ؟
- (٩) ماهما الاتجهان المتبعان في استخدام اشارات الميكروويف؟
- (١٠) لماذا لا يستطيع المستفيد أن يشتري دائرة اتصال بالقرص ذات تكيف خاص؟
- (١١) اسرد الانشطة التي يؤديها موجه التشغيل المبرق.
- (١٢) اسرد الانشطة التي يؤديها برنامج اتصال اتصالات البيانات.
- (١٣) أى نوع من أنواع الانتخابات ينتج عنه خط انتظار؟ وايها يتطلب نهاية طرفية ذكية؟
- (١٤) كيف يزيد تحويل الرزمة من الاعتماد على النظام؟
- (١٥) ماهو الفرق بين شبكة المحطة المحلية LAN وشبكة فرع التبادل الخاص وفرع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX ؟
- (١٦) ماهى الثلاثة طرق التي يمكن استخدامها لتوصيل وحدات في شبكة منطقة محلية LAN أو في شبكة فرع التبادل الخاص ونوع تبادل الكمبيوتر PBX / CBX ؟
- (١٧) كيف ترتبط معيارية شبكة النظام SNA بنموذج الاتصال الداخلى للنظم المفتوحة OSI ؟
- (١٨) هل الاتفاقيات مثل النمطيات المعيارية؟ وضع ذلك.
- (١٩) اذكر مكانين في نظام المعلومات الادارى يستخدم فيها الخلط encryption . هل

يتحقق الخلط باستخدام نظم المكونات أم انه يتحقق باستخدام نظم البرامج في كل من هذين المكانين؟  
(٢٠) اذا كان لديك نهاية طرفية ذات طابع مبرق فأى طريقة تستخدمها للتداخل مع الكمبيوتر؟

### مشاكل Problems

- (١) وضع مكالمة هاتفية تتم بينك وبين شخص آخر مستخدما نموذج الاتصالات الاساسى الموجود في الشكل 8.2 كتركيب لوصف ما يحدث .
- (٢) ارسم شكلا لشبكة اتصالات بيانات تحتوى على كمبيوتر مضيف ومشغل نقطة بداية ومراقب ذكى بعيد وثلاث نهايات طرفية ذات أنبوب أشعة كاثود CRT . وتحتوى القناة على مضاعفات وأجهزة مودم ووحدات خلط .  
(ملاحظة : ضع كل وحدة من وحدات الخلط بين مضاعف ومودم)
- (٣) اكتب اجراءات الاتصال بالكمبيوتر المركزى الخاص بكليتك خطوة خطوة . صف لكل خطوة علاقتها مع امن اتصالات البيانات اذا وجدت .
- (٤) افرض انك كتبت برنامجا لحساب حجم الكمية الاقتصادية EOQ . اكتب الحوار الذي يحدث على الشاشة واللازم لتنفيذ البرنامج . استخدم طريقة الاسئلة والاجوبة . رتب الحوار بحيث يمكن حساب عدد متغير من حجم الكمية الاقتصادية .

### حالة دراسية : شركة الشمال الغربي للورق Case Problem: North west Paper

لقد تم تعيين بيل اوبراين كنائب لرئيس شركة الشمال الغربي وهي منتج كبير للمنتجات الورقية الخاصة بكل من استهلاك الصناعة واستهلاك الأفراد . وقد كان السيد / بيل يشغل نفس المنصب في شركة اخرى منافسة واصغر في الحجم لكنها نجحت في بناء تنظيم تسويق ممتاز . واثناء مقابلة السيد / بيل الشخصية مع لجنة منفذى الادارة العليا لشركة الشمال الغربي اظهر الى اللجنة بانه يعتقد ان سر عمليات الاعمال الناجحة يكمن في الاتصالات الجيدة . وقد ركز على انه اذا ما تم تعيينه فيكون

حاجة الى اعداد نظام اتصالات فعال لموارد الشركة .

وثناء أول شهر من عمله في شركة الشمال الغربي وجه السيد / بيل نفسه لشركته الجديدة ومواردها ومعوقاتا وفرصها . وثناء الاجتماعات الاسبوعية للجنة منفذى الادارة العليا للشركة خلال أول اربعة اسابيع حافظ السيد / بيل على مظهر متواضع منصتا معظم الوقت لما يقوله كل من رئيس المؤسسة ونائب رئيس المؤسسة للشئون المالية ونائب رئيس المؤسسة للانتاج . وكان الهدف من المقابلات هو الحفاظ على خطوط اتصالات مفتوحة على مستوى منفذى الادارة العليا الشئ الذي حظى بقبول السيد / بيل للشركة قبولاً كاملاً .

وفي الاجتماع الخامس سأل رئيس الشركة السيد / بيل عن كيفية سير الامور ورد السيد / بيل بانه كان على وشك ان يبدأ العمل في نظام اتصالات التسويق . وقد طلب الرئيس من نايه للشئون المالية بأن يحضر مدير خدمات المعلومات اللقاء التالى حتى يستطيعوا جميعا ان يناقشوا الاحتياجات المالية . وحيث ان مدير خدمات المعلومات يتبع اداريا نائب الرئيس للشئون المالية فانه من المنطقى ان يدعوه نائب الرئيس للشئون المالية الى اللقاء .

وعندما بدأ اللقاء التالى طلب نائب الرئيس للشئون المالية من مدير خدمات المعلومات ان يصف بايجاز نظام معلومات الشركة الادارى . وقد اوضح مدير خدمات المعلومات بدوره انهم كانوا يستخدمون وحدة تشغيل مركزية كبيرة متصل بها 8 مشغلات اقراص واربعة وحدات تشغيل شرائط وطابعان اسطر وراسم . وكانت عمليات المحاسبة الجارية يتم ادخاله باستخدام نهايات طرفية لها انبوب أشعة كاثود CRT كما انه كان هناك نهايات طرفية من نفس النوع موجودة في المقر الرئيسى للشركة لمعاملة استفسارات قاعدة البيانات . وكان مشغل نقطة البداية ينتخب من كل النهايات الطرفية عن طريق خط متعدد النقاط . وكانت نظم البرامج تشتمل على نظام تشغيل وموجه تشغيل مبرق وبرنامج اتصال اتصالات بيانات ونظام ادارة قاعدة بيانات .

وبعد أن انتهى مدير خدمات المعلومات من شرحه استمر السيد / بيل محمدا للمجموعة ما يحتاجه . فهو يريد ان يكون كل واحد من عدد 31 مديرا من مديرى فروع الشركة قادرا على الاتصال بالكمبيوتر يوميا وهم في مكاتبهم والمنشرة عبر انحاء البلاد

جميعها . فيجب ان تنقل بيانات المبيعات اليومية الى الكمبيوتر وان تعامل الاستجابات للاستفسارات عن احصائيات المبيعات باذنى تأخير ممكن . كما انه كان يريد بالإضافة الى ذلك ان يكون كل واحد من عدد 250 بائع للشركة قادرا على الاستفسار من قاعدة البيانات من موقع مكاتب العملاء او عن طريق الاتصال الهاتفي للتأكد من حالة عناصر المخزون والاوامر التي لم تلبى . كما انه يريد أن يكون هو بنفسه قادرا على الحصول على تقارير تلخيصية عن المبيعات اليومية عن طريق نهاية طرفية توضع في مكتبه . وهذه التقارير سيعاد انتاجها ويتم توزيعها على كل اعضاء لجنة المنفذين للادارة العليا قبل لقائهم الاسبوعي . وقد انهى السيد / بيل كلامه بتوضيح ان مثل هذه الشبكة تجعله هو ومدير الفروع البائعين قادرين على تحمل مسؤولياتهم كل في منطقته . فسوف تسرى المعلومات بحرية ليتج عنها ارتفاع في الكفاءة وفي نفس مستوى المبيعات وهذا يغطى تكلفة المعدات ويزيد .

وقد كان واضحا ان السيد / بيل قد حصل على دعم بقية اعضاء لجنة منفذى الادارة العليا . وقال نائب الرئيس المالى لمدير خدمات المعلومات . « اريد ان تعطينا فكرة عن ما هو مطلوب بالضبط بالنسبة لنظم المكونات ونظم البرامج واتصالات البيانات التي يجب اضافتها لمقابلة طلبات السيد / بيل . لماذا لا تعد ذلك وتعطينا النتيجة في لقاء الاسبوع القادم . اننى اعرف انك لن تستطيع أن تعد تفاصيل التكاليف في مثل هذا الوقت القصير لكن يكفى أن تسرد العناصر . هل انت في حاجة الى معلومات أكثر منا؟ » .

ورد مدير خدمات المعلومات بانه لا يعتقد انه في حاجة الى المزيد من المعلومات حاليا اما اذا ما حدث واحتاج شيئا فسوف يدونه حتى يتم مناقشته في لقاء الاسبوع القادم .

ورد عليه نائب الرئيس للشئون المالية ان هذا يبدو جيدا وودعه على أمل اللقاء به في لقاء الاسبوع المقبل .

### المطلوب

قم باعداد قائمة بنظم المكونات ونظم البرامج ومعدات اتصالات البيانات لمدير خدمات المعلومات والتي يحتاجها السيد / بيل لنظام اتصالات التسويق الذى ذكره .

## مراجع مختارة: اتصالات البيانات

## Selected Bibliography: Data Communications.

- Bolick, Lawrence, "Insight Into On-Site Telecom," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 76ff.
- Bryant, Susan Foster, "Micro-to-Mainframe Links," *Computer Decisions* 16 (July 1984): 162ff.
- Coover, Edwin R., and Ali Eshgh, "Pairing for the Future," *Datamation* 29 (December 1983): 220ff.
- Caswell, Stephen A., "Oil and Water?," *Datamation* 31 (April 15, 1985): 112ff.
- Dickinson, Robert M., "Telecom Management: An Emerging Art," *Datamation* 30 (March 1984): 121ff.
- Ferris, David, and John Cunningham, "Local Nets for Micros," *Datamation* 30 (August 1, 1984): 104-109.
- FitzGerald, Jerry, *Business Data Communications* (New York: John Wiley & Sons, 1984).
- Goeller, Leo F., Jr., and Jerry A. Goldstone, "The ABCs of the PBX," *Datamation* 29 (April 1983): 178ff.
- Gordetsky, Gordon R., "Digital PBX—the Conduit for Integrated Offices," *The Office* 99 (April 1984): 140ff.
- Gruhn, Marty, "Battle of the LANs," *Office Administration and Automation* 45 (March 1984): 26ff.
- Haber, Lynn, "Fiber-Optic Technology Sheds Light on Local Area Networks," *Mini-Micro Systems* 17 (November 1984): 103ff.
- Horwitz, Elisabeth, "Looking for the Promised LAN," *Business Computer Systems* 3 (June 1984): 112ff.
- Jarema, David R., and Edward H. Sussenguth, "IBM Data Communications: A Quarter Century of Evolution and Progress," *IBM Journal of Research and Development* 25 (September 1981): 391-404.
- Johnson, Jan, "IBM's Two-LAN Plan," *Datamation* 30 (February 1984): 120ff.
- Kriebel, Charles H., and Diane M. Strong, "A Survey of the MIS and Telecommunications Activities of Major Business Firms," *MIS Quarterly* 8 (September 1984): 171-178.
- Lowe, William H., Jr., "Local Area Networks: the Exploration Has Just Begun," *The Office* 100 (November 1984): 32ff.
- Miller, Landon C., "Communications Planning," *Journal of Systems Management* 34 (October 1983): 18-21.
- Moskowitz, Robert A., "IBM's Grand Design," *Computer Decisions* 17 (April 23, 1985): 82ff.
- Moulton, James R., "Significant Network Standards," *Telecommunications* 19 (March 1985): 88hff.
- Passmore, L. David, "The Networking Standards Collision," *Datamation* 31 (February 1, 1985): 98ff.
- Pyykkonen, Martin, "Handicapping LANs," *Datamation* 31 (March 1, 1985): 96ff.

- Serlin, Omri, "Departmental Computing: A Choice of Strategies," *Datamation* 31 (May 1, 1985): 86ff.
- Siegel, Eric D., "Your Pocket Protocol Primer," *Datamation* 30 (March 1984): 152-154.
- Stenzler-Centonze, Marjorie, "IBM's LAN: To Wait Is the Question," *Mini-Micro Systems* 17 (August 1984): 125-126.
- Stix, Gary, "Is There a PBX to the Promised LAN?," *Computer Decisions* 17 (March 26, 1985): 98ff.
- "Telecom Manager: A New Career," *Small Systems World* 12 (October 1984): 29-30.
- Webster, Roger, W., "Building a Microcomputer Local Network," *Data Communications* 14 (February 1985): 195ff.

**القسم الرابع**

**مكونات نظام المعلومات  
الإداري**

**PART FOUR: MIS  
COMPONENTS**

## القسم الرابع مكونات نظام المعلومات الادارى

### MIS COMPONENTS

يتضمن نظام المعلومات الادارى كل الأنشطة المستخدمة للكمبيوتر في المؤسسة . ويخدم كإطار للنظم الجزئية المتخصصة والتي تقوم بتشغيل البيانات وبآلية المكاتب وتوفير دعم القرارات . ولقد قدمنا هذا الإطار في الفصل الأول من الكتاب وأوضحناه بالرسم في الشكل 1.11 . ويبين الشكل نظام المعلومات الادارى كصندوق خارجي يحتوى على ثلاث صناديق داخلية تسمى نظم تشغيل البيانات، وآلية المكاتب، ودعم القرارات . وهذا التكوين عبارة عن طريقة واحدة لرؤية العلاقات المتداخلة بين هذه النظم . سنستخدم هذا التكوين في هذا الكتاب وسوف نتعرض في الجزء الرابع من الكتاب لكل نظام جزئي أساسى من أنظمة نظام المعلومات الادارى .

ويصف الفصل التاسع، وهو عن نظم تشغيل البيانات، معظم نظم المحاسبة الموجودة في كل المؤسسات ولدى كل المؤسسات حسابات مدينين وحسابات دائنين ونظم دفتر استاذ عام . بالإضافة الى ذلك فان المؤسسات التي تباع منتجاتها لديها أيضا نظم ادخال أوامر ونظم اعداد فواتير بالمطالبات ونظم مخازن ونظم مشتريات ونظم الاستلام . كما أن المؤسسات التي تقدم خدماتها لديها أيضا نظم اعداد فواتير بالمطالبات كما يجب عليها أن تشتري أيضا وتستلم وتخزن الموارد المستخدمة في أداء خدماتها .



ونستخدم اصطلاح نظام توزيع distribution system لوصف مجموعة النظم المحاسبية الموجودة كلية أو جزئيا في العديد من مؤسسات انتاج السلع وانتاج الخدمات . ویدرستنا لنظم المحاسبة الأساسية التي تستخدمها هذه النوعيات من المؤسسات فاننا نكتسب فيها لتشغيل البيانات يمكن تعميمه لكل المنظمت عملیا .

ويعالج الفصل العاشر، وهو عن آلية المكاتب، مناطق تطبيقات الكمبيوتر التي تتمتع بنمو سريع . وكل من نظم المكونات ونظم البرامج اللازمة متوفرة لتمكن المؤسسات من استخدام الآلة في الاجراءات التي تتبع في مكاتها . وقد بدأت آلية المكاتب بمشغل الكلمات ، الا انها تشمل حاليا البريد الآلى والبريد الصوتى وعمل التقويمات أليكترونيا وعقد المؤتمرات باستخدام الهاتف والعديد من التطبيقات الأخرى . وهدفنا هو وصف كيفية ارتباط هذه التطبيقات المختلفة بنظام المعلومات الإدارى .

ونصف في الفصل الحادى عشر ثالث نظام جزئى من نظم نظام المعلومات الإدارى وهو نظام دعم القرارات DSS . سوف نرى كيف يحصل المديرون على المعلومات لاتخاذ قراراتهم بثلاثة طرق أساسية وهى عن طريق التقارير الدورية والتقارير الخاصة ونبأج المحاكاة الرياضية . وسنقوم بتغطية كل أسلوب من أساليب انتاج المعلومات هذه بالتفصيل .

وسوف نقدم في بداية كل فصل من الفصول الثلاثة المفاهيم الأساسية ثم نستعرض نظم المكونات ونظم البرامج المختلفة الموجودة . وتقدم هذه المواد وجهة نظر حديثة لمكونات نظام المعلومات الإدارى .



**الفصل التاسع**  
**نظم تشغيل البيانات**  
**DATA PROCESSING SYSTEMS**



# الفصل التاسع

## نظم تشغيل البيانات

### DATA PROCESSING SYSTEMS

---

#### الأهداف التعليمية Learning Objectives

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تعرف ماذا يجعل تشغيل البيانات مختلفا عن آلية المكاتب ونظم دعم القرارات . .
- تفهم الوظائف الأساسية لتشغيل البيانات في مؤسسة من النوع المنتشر وتفهم الاصطلاحات المتعلقة بها .
- يكون لديك فهما مطورا لكيفية استخدام رسومات مسار البيانات وصيغ قاموس البيانات في توثيق العمليات والبيانات .
- تفهم كيف تصمم النظم لتقليل كمية الوقت اللازم لادخال بيانات المدخلات وللاتصال بالملفات .
- يكون لديك فكرة عن كيفية اضافة عمليات الى نظام تشغيل البيانات لزيادة مخرجاته من المعلومات .
- يكون لديك معرفة مبدئية عن نظم المكونات التي سبق كتابتها والتي تدعم وظائف تشغيل البيانات باستخدام أجهزة الكمبيوتر بأى حجم .

#### مقدمة Introduction

ماذا يعنى نظام تشغيل البيانات data processing system ؟ الاجابة الأكيدة هي «أنه نظام يقوم بتشغيل البيانات». هذا صحيح لكن ماذا يميز تشغيل البيانات عن آلية المكاتب OA وعن نظم دعم القرارات DSS ؟ فآلية المكاتب ونظم دعم القرارات تقوم بتشغيل بيانات أيضا. فكل نشاط من الأنشطة الثلاثة يقبل بيانات كمدخلات

والسمة المميزة لأى منها هى المخرجات. فداثها ما يفترض في آلية المكاتب وفي نظم دعم القرارات أنها تنتج معلومات وهذا هو الهدف منها. وعادة ما ينتج تشغيل البيانات معلومات ادارية محدودة. وهذا هو السبب في أن مفهوم نظم المعلومات الادارية أوضح صراحة أنه هناك حاجة الى نظام موجه خصيصا لانتاج المعلومات.

والخاصية التي تتمتع بها مخرجات تشغيل البيانات والتي تقلل من قيمة معلوماتها هى حجمها volume. فتحتوى المخرجات على مئات بل آلاف من المستندات مثل شيكات الرواتب وقواتير المطالبات والتقارير وأوامر الشراء. وهناك العديد من هذه المخرجات التي ليس لها قيمة كمعلومات لأشخاص داخل المؤسسة وخاصة للمديرين.

وتصمم نظم تشغيل البيانات لأداء الوظائف المحاسبية في المؤسسة. وهذا ما يجعلنا نستخدم الاصطلاحين: نظام تشغيل البيانات data processing system ونظام المحاسبة accounting system بالتبادل. فالمؤسسات لديها بصفة دائمة نظم محاسبية وأول صيغ لها كانت يدوية manual فكتاب الحسابات يدون المحتويات في دفتر الأستاذ العام يدويا. ويقضى كتبة الحسابات ساعات طويلة وهم جالسون على مقاعد مرتفعة مستخدمين الأقلام في كتابة هذه البيانات.

وباختصار قبل بدء القرن العشرين وفي حوالى 1880 م أو 1890 م بدأ المخترعون في تمييز مشاكل النظم المحاسبية من ناحية البطء وعدم الدقة واحتياجها للعديد من العاملين. وقد نتج عن المجهودات الأولى وحدات ميكانيكية mechanical devices. وكانت تؤدي بعض وظائف تشغيل المعلومات ميكانيكيا الا أن هذه المعدات كانت تدار بواسطة العضلات الأدمية حيث يضغط مشغل الآلة على مفاتيح ويشد أذرع. وبعد ذلك تم تطبيق الطاقة الكهربائية معطيا ذلك الفرصة لانتاج العديد من الوحدات الكهربائية الميكانيكية electromechanical والتي ظلت شائعة الاستخدام حتى ظهر الكمبيوتر.

وهناك فئتان أساسيتان من الوحدات الكهربائية ميكانيكية. التي استخدمت أثناء النصف الأول من القرن العشرين. هاتان الفئتان هما: (١) آلات حفظ الدفاتر التي تعمل بواسطة المفاتيح و (٢) آلات البطاقات المثقبة. وقد سيطرت مؤسسات مثل

IBM و Burroughs على سوق الآلات التي تعمل بالمفاتيح بينما تحكمت شركة Sperry Corporation في سوق آلات البطاقات المثقبة. وقد استخدم كلا من النوعين من آلات المفاتيح استخداما كاملا في تشغيل البيانات أى في أداء العمليات الحاسوبية. كما استخدمت المؤسسات الأكبر آلات البطاقات المثقبة مع آلات امساك الدفاتر وذلك لأن آلات البطاقات المثقبة يمكنها معاملة أحجام كبيرة من العمليات الحاسوبية الجارية. أما المؤسسات الصغيرة فلم تكن قادرة على استخدام آلات البطاقات المثقبة حيث كانت تؤجر مثل هذه الآلات بحوالى 1000 دولار في الشهر. وعلى هذا فالمؤسسات الصغيرة التي كانت ترغب في استخدام الآلات في تشغيلها كانت مقيدة بآليات امساك الدفاتر<sup>(١)</sup>.

والنقطة المهمة التي يجب أن تفهم هى الحقيقة بأن نظم المحاسبات طرأ عليها تغيير بسيط منذ عهد الوحدات الكهربائية ميكانيكية. وبالرغم من أننا في عصر الإلكترونيات فإن الكمبيوتر ما يزال يقوم بتشغيل البيانات الحاسوبية بنفس الطريقة الأساسية التي استخدمت مع الآليات الكهربائية ميكانيكية والآليات الميكانيكية بل أيضا مع النظم اليدوية أى نظم منذ 25 و 50 وحتى 100 سنة مضت. لقد تغيرت مفاهيم تشغيل البيانات قليلا في الماضى وسوف تتغير قليلا في المستقبل أيضا. هذا الشيء غير عادى لكنه مقبول في استقرار مجال معروف أنه متغير.

### نظام التوزيع The Distribution System

هناك العديد من أنواع المؤسسات وكلها يقوم بتوزيع شيء معين، ولهم عملاء يحتاجون الى سلع وخدمات وتكرس هذه المؤسسات جهدها لمقابلة هذه الاحتياجات.

#### تدفق الانتاج

من السهل رؤية نظم التوزيع للمؤسسات تنتج منتجات product-oriented firms فهذه المؤسسات لديها تجارة تجزئة مثل محلات السوبر ماركت ومحلات بيع مستلزمات

(١) لقد اختار عدد من المؤسسات الكبيرة استخدام آلات امساك الدفاتر بدلا من آلات البطاقات المثقبة. وقد كان هذا شائعا في الصناعة البنكية.

المباني ومطاعم الوجبات السريعة وما الى ذلك. وليس من السهل رؤية نظم التوزيع للمؤسسات تعمل خلف الستار لتمد تجار التجزئة بالمنتجات التي يقومون ببيعها. فتجار الجملة يبيعون لتجار التجزئة والمنتجون يقومون بدورهم بالبيع إلى تجار الجملة. وهذه الثلاثة أنواع من المؤسسات (منتجين وبائعين بالجملة وبائعين بالتجزئة) يكونون قناة توزيع distribution channel موضحة في الشكل 9.1. كما أنك كعميل عبارة عن جزء من هذه القناة يشتري المنتجات من تجار التجزئة.

وبين الشكل أن المنتجات products تسرى من المنتجين خلال القناة الى العميل. وفي معظم الحالات يكون هذا السريان في اتجاه واحد الا اذا ما أعدت أنت أو أحد العملاء الآخرين على سبيل المثال شيئاً سبق شراؤه.

#### تدفق البيانات والمعلومات

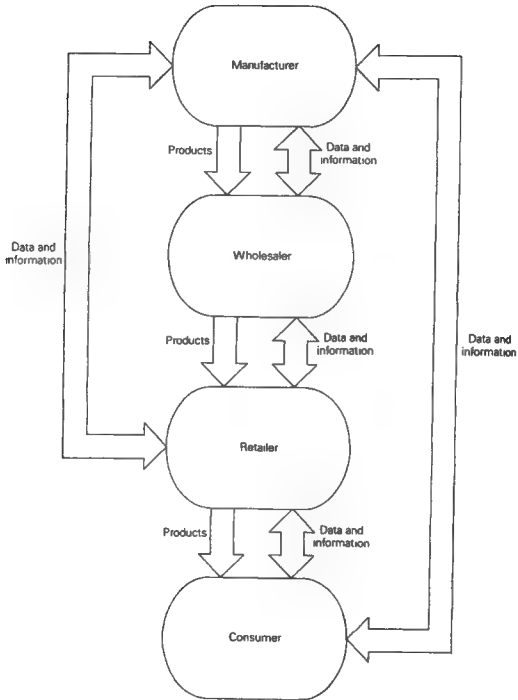
هناك مسار آخر في الشكل يحتوى على البيانات والمعلومات. فسيريان البيانات data ضرورى لأنها تمثل represent الموارد الطبيعية physical resources التي تسرى خلال القناة. فتمثل الفاتورة على سبيل المثال العناصر المشحونة الى العميل. ويدون سريان البيانات لا تستطيع المؤسسة أن تتابع مسارات وارداتها وصادراتها الطبيعية.

كما يجب أيضاً أن تسرى المعلومات information بين أعضاء القناة. ويجب أن يكون الأعضاء قادرين على العمل كوحدة متناسقة وتجعل المعلومات هذا الشيء ممكناً. وسريان المعلومات خلال قناة التوزيع يشبه الجهاز العصبى في الجسم حيث يرسل رسائل لتوضيح ماذا يحدث.

وهناك نقطة مهمة جداً وهى أن تشغيل البيانات لا ينتج بصفة عامة المعلومات مباشرة لكنه يفعل ذلك بصورة غير مباشرة من خلال قاعدة البيانات. وينتج نظام تشغيل البيانات قاعدة بيانات يمكن استخلاص المعلومات منها.

سوف نلاحظ كيف ترتبط بعض البيانات والمعلومات ببعضها عن طريق تخطيطها بقرتزات تشبه «قفرزة الضفدعة» لواحد أو اثنين من أفراد القنوات الوسيطة. وعادة ما ينشئ المنتجون اتصالاً مع تجار التجزئة والعملاء. فأنت معتاد على بطاقات الضمان





الشكل 9.1  
قناة توزيع

التي ترسلها بالبريد الى المنتج عندما تشتري جهاز تليفزيون أو جهاز فيديو. فهذه البطاقات تسأل أسئلة تقليدية مثل «كيف عرفت هذا المنتج؟» و «من أين اشتريت الجهاز؟».

ولا يوجد اتصال معلومات تقليدى بين العميل وتاجر الجملة. فتجار الجملة يعتمدون في معلوماتهم على المنتج وتاجر التجزئة.

### السيان في منظمات موجهة للخدمات

ليس من السهل رؤية المنظمات الموجهة للخدمات service-oriented organizations بأنها توزع شيئا. فهذه المنظمات تشمل الأطباء والمحامين والفرق الموسيقية وقنوات التليفزيون ودور العبادة وما شابه ذلك. وتوزع هذه المؤسسات خدمات يحتاجها الناس مثل الدواء للاعتلال الجسدى والمساعدة القانونية والترفيه والمعلومات والراحة الذهنية وما الى ذلك. اذا ما فكرنا في هذه المنظمات على أنها تقدم منتجات products فإنها تصبح أكثر شبيها من المؤسسات الموجهة للمنتجات. فالمستشفى تحصل مثلا على الأدوية والمعدات والموارد الأخرى من منتجات ومن تجار جملة. وتحول الممرضات هذه المدخلات الى منتجات خدمات وهي العلاج الطبى المختلف. ويمكن النظر الى المستشفى كأحد أنواع تجارة التجزئة حيث أنها تبيع منتجاتها للعملاء. ومثل المؤسسات المنتجة فإن هناك تدفق للمواد من الموردين الى مؤسسات الخدمات ومنها الى عملائها. وعلى هذا فإن القناة الموضحة في الشكل 9.1 تناسب مؤسسات الخدمات كما تناسب منظمات الانتاج. وتلعب منظمة الخدمات دور تاجر التجزئة.

### تشابه النظم

حيث أن كل من مؤسسات الانتاج ومؤسسات الخدمات لها مسارات بيانات ومعلومات متشابهة فإن نظم تشغيل البيانات لكل من نوعي المنظمات تشابه في الكثير من محتوياتها. فكل منهما يتضمن نظم رواتب لمعاملة ما يدفع للعميلين بها وفيه نظم تخزين لمراقبة المنتجات المباعة للعملاء أو الموارد المستخدمة في أداء الخدمات. وكل من النوعين فيه نظم فواتير لمطالبة العملاء بشحن مشترياتهم ولديهم نظم حسابات مدينة

لجمع النقود المستحقة لهم لدى العملاء ولديهم نظم مشتروات لاصدار أوامر خاصة بالمخزن ولديهم نظم استقبال لمعاملة المواد التي يتم ورودها للمخزن. كما أن كل من نوعى المؤسسات يستخدم نظم دفتر الأستاذ العام لربط كل العمليات المحاسبية الجارية مع بعضها.

وتشابه النظم مهم من ناحيتين، أولاً، يعنى التشابه أننا لسنا في حاجة الى معرفة نظم أكثر لكى نفهم تشغيل البيانات. فيمكننا أن نتعلم نظاما عاما واحدا ونقوم بتطبيقه على الأنواع المختلفة من المنظمات من محلات السوبر ماركت الى المكتبات. ثانياً، يعنى التشابه أن العديد من المؤسسات المختلفة يمكنها استخدام مجموعات النظم المعتمدة على استخدام الكمبيوتر. وقد ميز موردوا نظم البرامج بسرعة التشابهات في كيفية أداء أعمال تشغيل البيانات في المؤسسات المختلفة وأعدوا منتجاتهم لتستخدم في الشركات بصفة عامة. فيمكن على سبيل المثال استخدام نفس نظام حسابات المدينين في مخزن أدوية أو في مكاتب محاماة. وعلى أية حال فكل نظم تشغيل البيانات ليس لها هذه الامكانية. فنظام الرواتب يختلف من مؤسسة لأخرى. كما أن اجراءات ادخال الأوامر وتشكيل البيانات في فواتير المطالبات تختلف أيضاً بشدة من مؤسسة لأخرى. وعلى هذا فهناك شك في أن مجموعات نظم البرامج السابق اعدادها تناسب بالضبط أى مؤسسة. فعادة ما يجب أن يكون هناك بعض «الأخذ والعطاء» حيث يمكن تعديل مجموعة نظم البرامج بعض الشيء أو تعديل اجراءات المؤسسة بعض الشيء ليتناسب مع بعضها.

ومعظم هذا الفصل موجه ناحية وصف المجموعة الأساسية للنظم الجزئية لتشغيل البيانات التي تستخدمها مؤسسات التوزيع. وقد تساعدك دراستك لهذه النظم في أن تفكر في المؤسسة الموجهة للمنتجات مثل المصانع أو مخازن البيع. لكن تذكر أن هذه النظم يمكن أن توجد أيضاً في منظمات الخدمات بل وفي المصالح الحكومية أيضاً كما هي موجودة في أعمال التوزيع تماماً.

تذكر أيضاً أنه ربما لا تستطيع أن تجد مؤسسة تقوم بتشغيل بياناتها بنفس الطريقة الموصوفة هنا تماماً. فالنموذج المقدم هنا هو نموذج عام يناسب معظم المؤسسات بطريقة عامة. ويمكن لنموذج تشغيل البيانات هذا، مثل نموذج النظم العام الموجود في الفصل الثالث، أن يطبق بسهولة في أى مؤسسة خاصة. وهو أساس ممتاز للبناء فوقه.

## توثيق النظام System Documentation

سوف نستخدم رسومات مسارات البيانات وقواميس البيانات لتوضيح نظام تشغيل البيانات. فإذا لم تكن معتادا على هذه الوسائل فيجب أن تقرأ ملحق B وملحق C قبل أن تستمر في قراءة هذا الفصل.

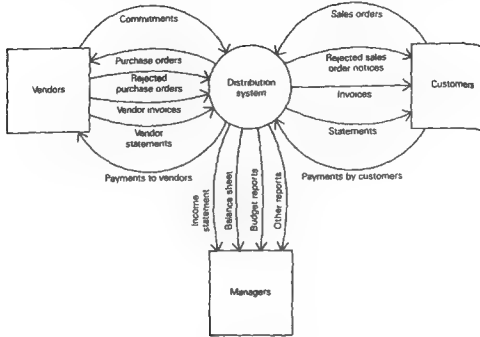
## نظرة عامة على النظام System Overview

يوضح الشكل 9.2 مجموعة نظم تشغيل البيانات التي تستخدمها مؤسسات التوزيع. وسوف نستخدم اصطلاح نظام التوزيع distribution system لوصف نظم تشغيل البيانات. والشكل هو شكل قرين context diagram يوضح نظام التوزيع كدائرة متصلة بواسطة أسهم تمثل سريان البيانات مع عناصر البيئة. وعناصر البيئة موضحة على هيئة مربعات<sup>(٧)</sup>. ولا يظهر في الشكل المسارات الطبيعية للمنتجات والمواد وما شابه ذلك. فكل اهتمامنا منصب على سريان البيانات الافتراضى فقط لنظم تشغيل البيانات. ويسمى مساران من المسارات الافتراضية بمدفوعات العملاء pay-ments by customers والمدفوعات للموردين payments to vendors. وهذه هي مسارات للنقد الا أننا نفترض أن المدفوعات تحدث بصفة دائمة بواسطة الشيكات. وعلى هذا فان الشيك عبارة عن تمثيل افتراضى للنقد. وسوف يعد نظام تشغيل بيانات المؤسسة الشيكات للموردين.

ويمكننا أن نرى أن عناصر البيئة التي تتفاعل مع النظام هي العملاء والموردين والادارة فقط. والمسارات الأربعة التي تصل بين المؤسسة وعملياتها متشابهة مع المسارات التي تصل المؤسسة بالموردين. وفي الواقع فان المؤسسة عبارة عن عميل للموردين.

واعتبار الادارة كعنصر من عناصر البيئة مستقبل للمخرجات يميز نظام تشغيل

(٧) يستخدم اصطلاح عناصر البيئة لوصف كل العناصر المتداخلة مع النظام. ويمكن أن تكون هذه العناصر عبارة عن نظم أخرى أو أفراد مثل المديرين الموجودين داخل المؤسسة. وفي هذه الحالة فإن كلمة بيئة لا تعنى البيئة الخارجية عن المؤسسة والمحيط بها لكنها تعنى ما هو خارج نظام تشغيل البيانات.



الشكل 9.2

شكل قرين لنظام توزيع

البيانات. وتأخذ التقارير في الاعتبار مع نظام التوزيع لأنها أحد المخرجات الرئيسية من النظام الجزئي لدقتر الأستاذ العام. وعادة ما يكون الخط غير واضح تماماً كما هو واضح من تقارير دقتر الأستاذ العام. فمن وجهة النظر الافتراضية يجب أن تعتبر التقارير من نظم دعم القرارات. أما من وجهة النظر العملية فهي مخرجات من نظام تشغيل البيانات.

ويناسب الشكل 9.2 كل من المنتج وتاجر الجملة وتاجر التجزئة. فكل منهم له موردين وله عملاء. وكل من المؤسسة ومورديها يستخدم فواتير مطالبات invoices لتوضيح للمبائع المستحقة لديهم للمؤسسة وكشوفات حسابات statements لجمع المبائع غير المدفوعة. وعادة ما تسمى الأوامر التي تصدر من المؤسسة الى الموردين بأوامر الشراء purchase orders وفي بعض الحالات تحصل المؤسسة أولاً على تأكيد com-mitment شفوى من المورد لتوريد العناصر المطلوبة وبعد ذلك تعد المؤسسة أمر الشراء. ومن المعتاد جداً أن ترسل المؤسسة ملاحظات بأمر مبيعات مرفوض rejected sales order notices الى عملائها حيث يكون مستوى مديونيتهم لا يسمح بتلبية

طلبهم . كما يجب أن تعتبر المؤسسة أن بإمكانية مورديها أن يتخذوا نفس الاجراء أيضا برفض أوامر شراء لها rejected purchase orders.

ويعرف شكل القرين كل عناصر البيئة التي تتداخل معها المؤسسة وكل مسارات البيانات المتصلة مع بعضها .

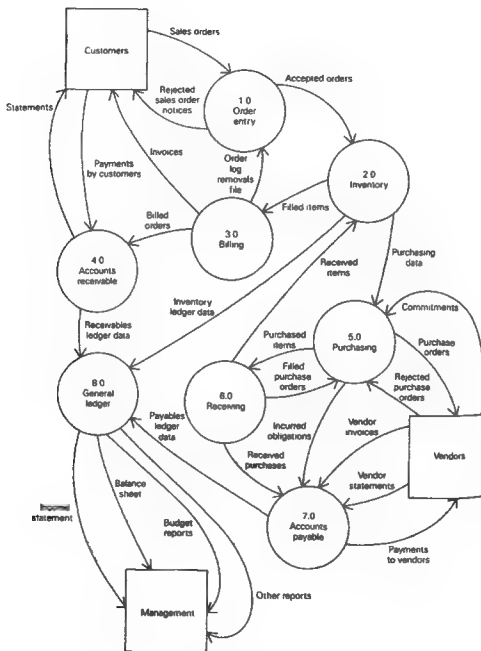
والشكل القرين مفيد في تعريف مدى النظام أى تعريف عناصر البيئة وتداخلاتها . الا أننا نحتاج أن نتعلم المزيد عن ماذا تحتوى الدائرة المسماة بنظام التوزيع . ويمكن أن نحقق ذلك بتعريف النظم الجزئية الرئيسية الموجودة داخل نظام التوزيع كما هو موضح في شكل 9.3 .<sup>(٣)</sup>

قد يكون انطباعك الأولى عن رسم مسار البيانات الموجود في الشكل 9.3 أنه ليس منظمًا ومرتبًا . فهناك العديد من الدوائر وهناك أيضا أسهم تذهب هنا وهناك . وعلى أية حال فكلما دخلنا في النظام فسوف نجد أن الرسم مباشر وصریح .

والشكل 9.3 هو شكل مسار بيانات على أعلى مستوى top - level data flow diag (DFD) ram . فهذا هو المستوى الذي يوضح النظم الجزئية الرئيسية مع ترقيمها من الرقم 1.0 الى الرقم 8.0 . ويشمل الرسم العناصر البيئية الثلاثة الموجودة في الشكل 9.2 ولاحظ أن الأسهم التي تدخل الى الصناديق وتخرج منها هى نفسها تماما مثل الرسم القرين . وكل ما فعلناه هو أننا «فجرنا» الدائرة الوحيدة الموجودة في الشكل 9.2 الى ثمان دوائر متصلة ببعضها في الشكل 9.3 .

وسوف نوضح كل نظام جزئى من الشمانية نظم الجزئية الموجودة بشكل 9.3 مستخدمين مستوى أقل من رسم مسار البيانات DFD الا أننا سنوضح قبل ذلك الوظائف الأساسية لكل نظام جزئى ، لاحظ أن كل النظم الجزئية متكاملة -integ-rated مع مسارات البيانات (الأسهم) . فتفصل كل الشمانية نظم الجزئية مع بعضها في

(٣) بعض المستخدمين من رسومات مسارات البيانات يقيّدوا تعريف العملية (الدائرة) بخليط من فعل ومفعول به . فمثلا الرسم القرين يمكن أن يسمى منتجات توزيع بدلا من نظام توزيع . كما أن الدوائر الموجودة داخل الشكل 9.3 يمكن بنفس الطريقة أن تسمى بأفعال ومفعول بها . وبالرغم من أن هذا الاتجاه يعتبر مقبولا إلا أننا فضلنا استخدام أسماء النظم . فعل مدار السوات تم تعريف العمليات بأسماء للنظم مثل نظام المخزون . وحيث أن هذه الأسماء تستخدم استخداما شاملا فإتانا تفضل الوضوح الذي يصاحب تعريفها للعمليات .



الشكل 9.3  
النظم الجزئية الرئيسية لنظام التوزيع

مجموعة متسقة وواضحة. فيغذى احدى النظم نظاما آخر بالبيانات. وهذه الفكرة الخاصة بالنظم المتكاملة ليست جديدة فقد كانت شائعة الاستخدام في أوقات استخدام البطاقات المثقبة.

ونظام ادخال الأوامر order entry system يؤدي ما يعنيه الاسم تماما حيث أنه يقوم بادخال أوامر المبيعات للعملاء في النظام. ويمكنه أن يرفض أوامر بعض العملاء لعدة أسباب تشمل حالة مديونية العميل. ويتم تشغيل الأوامر المقبولة بواسطة نظام المخزون inventory system حيث تمجد السجلات الافتراضية لموارد المخزون الطبيعية الخاصة بالمؤسسة.

وعندما يتوفر المخزون اللازم لتلبية طلبات العميل فنظام الفواتير billing system يعد الفواتير اللازمة ويفيد نظام حسابات المدينين بالعملية التحويلية. ونظام حسابات المدينين accounts recievable system مسؤول عن تحصيل النقود عن طريق ارسال كشوفات حسابات. ويحدث سريان البيانات هذا خلال أول أربعة نظم أثناء عملية تلبية أوامر العميل وتحصيل المدفوعات.

كما يحدث مسار بيانات آخر عندما يميز نظام المخزون الحاجة الى عمل أوامر للموردين لزيادة منسوب المخزون. فربما تصل الموازنة الموجودة الى نقطة إعادة طلب التي سبق تحديدها. وفي هذه الحالة يقوم نظام المخزون باخطار نظام المشتريات pur-chasing system بأعداد أمر شراء<sup>(٤)</sup>. وبعد اعداد أمر الشراء يقوم نظام المشتريات باخطار نظام الاستلام ليتوقع وصول الشحنات وليخطر نظام حسابات الدائنين بأن الشركة سيقع عليها ديونا مستقبلية لدفع ثمن السلع حين وصولها. ويقوم نظام الاستلام recieving system باخطار نظام المخزون بأن السلع قد وصلت حين وصولها حتي يمكن تحديث السجلات الافتراضية للمخزون. كما يقوم نظام الاستلام أيضا باخطار حسابات الدائنين حتى يمكن دفع مستحقات المورد. ويستقبل نظام حسابات الدائنين account payable system فواتير وكشوف حسابات من الموردين والتي على ضوءها يقوم بسداد ما على الشركة من مديونية.

(٤) بالرغم من أنه يمكن للمصنع أن يستخدم نظام التوزيع أيضا إلا أننا لم ندمج النظم الجزئية التي تمكن المؤسسة من انتاج المخزون الخاص بها. فمثل هذه الاضافة تؤدي الى تعقيد غير ضروري للوصف. ونفترض على ذلك أن كل عناصر المخزون يتم شراؤها من الموردين.



ويوفر بعض النظم التي سبق ذكرها بيانات لنظام دفتر الأستاذ العام . ويحفظ نظام دفتر الأستاذ العام general ledger system موازنات الحسابات ويعد كشوف حسابات الدخل و تقرير الموازنة والتقارير الأخرى .

وهناك نظام تشغيل بيانات آخر لم يظهر في الشكل 9.3 . وهو نظام الرواتب . فالرواتب غير مرتبطة بالتوزيع (الا اذا ما كان يدفع عمولات للمبائعين خاصة بمبيعاتهم) وعلى هذا فقد حذف . وعلى أية حال فان نظام الرواتب يرتبط بنظام دفتر الأستاذ العام .

### وصف النظم الجزئية Subsystem Discriptions

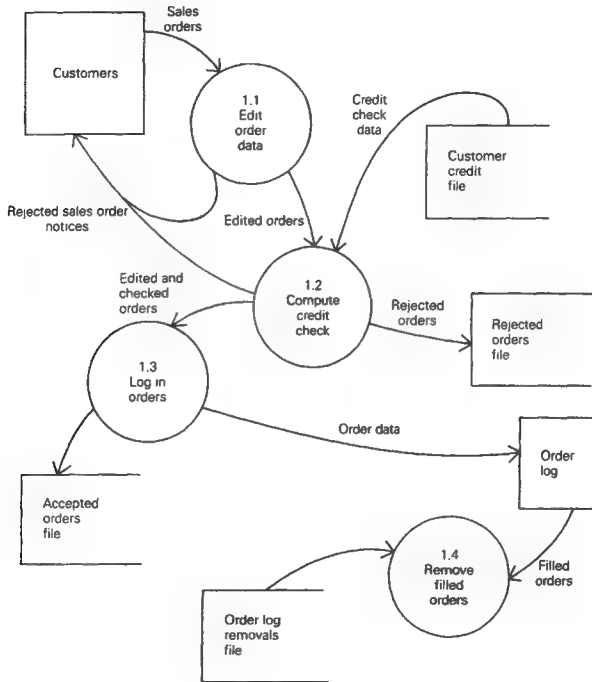
سوف نصف نظام التوزيع بتفاصيل أكبر مستخدمين رسومات سريان بيانات على مستوى أقل .

#### ادخال الأوامر

الشكل 9.4 هو مستوى ثان لرسم سريان البيانات DFD لنظام ادخال الأوامر . وقد استخدمت المواقع العشرية في ترقيم العمليات لتحديد أنها أجزاء من الخطوة رقم 1.0 الموجودة في الشكل 9.3 . وقد جزأنا الخطوة رقم 1.0 الى أربعة خطوات رئيسية . وهذا مثال للاتجاه المرتب من القمة الى القاعدة لتوثيق وتصميم النظم . فالاتجاه من القمة الى القاعدة top-down لأننا بدأنا بنظرة عامة عريضة للنظام ككل وتجعل الصورة أكثر تفصيلاً بالتدرج . كما أنه مرتب structured في أن النظم مميزة كما هي موجودة في هرمية معينة ويمكننا أن نصف النظام بالنسبة لنظمه الجزئية .

ورسومات مسارات البيانات هي مثال واحد فقط لتوثيق المرتب . وهناك أمثلة أخرى مثل رسومات وارنير أور Warnier-Orr diagrams (ملحق F) ورسومات هيبو Hierarchy plus input process output (HIPO) والموضحة في ملحق E ويحتوى شكل E.1 على رسم هيبو لنظام ادخال الأوامر .

وأحد السات الخاصة بشكل 9.4 هو ظهور مخازن البيانات data stores أو الملفات (المستطيلات ناقصة الضلع) لأول مرة . ولم تظهر المخازن في المستوى العلوى لرسم



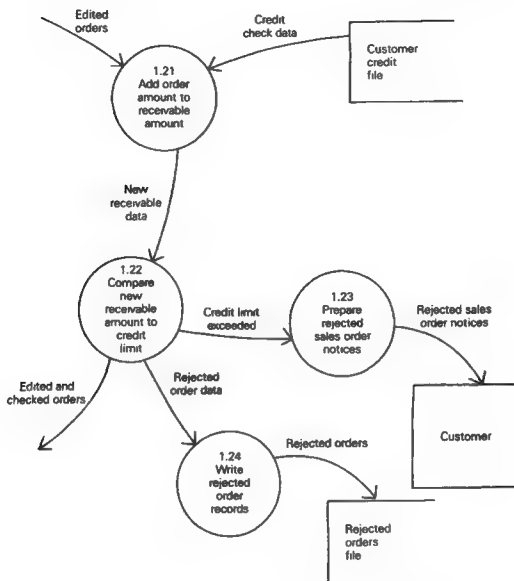
الشكل ٩.٤  
نظام ادخال الاوامر

سريان البيانات DFD . وكان يمكننا أن نفعل ذلك على هذا المستوى الا أننا كنا نرغب أن نجعل هذا الشكل بسيطاً بقدر الامكان . كما أن المخازن لم تظهر في الرسم القرين أيضاً .

وأول عملية لادخال الأوامر هي العملية رقم 1.1 وهي خاصة بتنقيح بيانات الأوامر . وهنا يتم التأكد من أن الأمر لا ينقص بيانات أو أنه لا يحتوى على بيانات غير صحيحة . فقد يحتوى الأمر على اسم العميل دون ذكر رقمه . وربما لا تكون أرقام العناصر متمشية مع وصفها . وسوف نصحح الخطأ اذا ما استطعنا مثل تحديد رقم العميل . أما اذا لم نستطع ذلك كما في حالة عدم اتساق رقم العنصر مع وصفه فتعد ملاحظة برفض أمر المبيعات وترسل الى العميل لسؤاله بأن يصحح الأمر قبل اعادة ارساله للمؤسسة .

وتحتوى المخرجات الأخرى من العملية 1.1 على أوامر منقحة تشمل كلا من الأوامر المقبولة المرفوضة . وهذه الأوامر هي مدخلات الخطوة رقم 1.2 والخاصة بتأكد الكمبيوتر من مديونية العميل . وهنا تضاف قيمة الطلب الى قيمة حساب المدينين الخاص بالعمل حيث يتم الحصول على قيمة حساب المدينين الخاص بالعمل من ملف مديونية العملاء وهو ملف خاص يستخدم للتأكد من مديونية العملاء . ويحتوى سجل مديونية العميل على حد للمديونية . ويشمل مسار البيانات المسمى بيانات التأكد من المديونية كل من المبالغ التي وصلت المؤسسة وحد المديونية . وتقارن قيمة الأمر الحالي بالاضافة الى المبالغ التي وصلت المؤسسة من العميل بحد مديونيته . وعندما يزيد حد المديونية يرفض الطلب . والأوامر التي لم تمر من خلال الخطوتين 1.1 , 1.2 تسجل على ملف الأوامر المرفوضة .

ويمكن أن نرى تفاصيل عملية التأكد من المديونية في مستوى ثالث لرسم سريان البيانات DFD الموجود في الشكل 9.5 . ويرسم مستوى أقل لرسم سريان البيانات DFD عندما يكون هناك حاجة لرؤية تفاصيل أكثر . وبين الشكل 9.5 اعداد ملاحظات أوامر المبيعات المرفوضة (بسبب التأكد من مديونية العميل) وكتابة سجلاتـ الأوامر المرفوضة في ملف الأوامر المرفوضة . ويحفظ هذا الملف السجلات حفظاً وقتياً حتى تحل مشكلة رفض الأمر .



الشكل 9.5  
حساب شيك (قيمة) الدين

وهناك أحد المخرجات الأخرى من التأكد من المديونية وهو الأوامر المنتجة التي مرت من اختبار المديونية والتي تمثل المدخلات إلى الخطوة رقم 1.3 وهي تسجيل أداء الأمر. وعندما يقبل أحد الأوامر فإننا ندخل وصف موجز للتعريف في سجل أداء الأمر ونكتب سجلاً في ملف الأوامر المقبولة. ويستخدم سجل الأداء في متابعة الأوامر للتأكد من تليبيتها. والأوامر الموجودة في الملف تكون مفتوحة open أو أنها لم يتم تليبيتها. وملف

الأوامر المقبولة هو مدخلات لنظام المخزون.

وتمثل الخطوات 1.1 ، 1.2 ، 1.3 سلسلة متصلة. أما الخطوة رقم 1.4 فهي منفصلة وتتخذ عندما يفيد نظام الفواتير بأن الأوامر قد تم تليبيتها. وينتج عن نظام الفواتير ملف لحذف سجل أداء الأوامر ليفيد بأن الأوامر قد تم تليبيتها. وفي الخطوة رقم 1.4 تحذف الأوامر التي تم تليبيتها من سجل الأداء أو أن يؤثر عليها بطريقة معينة لتحديد أنها لم تعد مفتوحة.

### المخزون

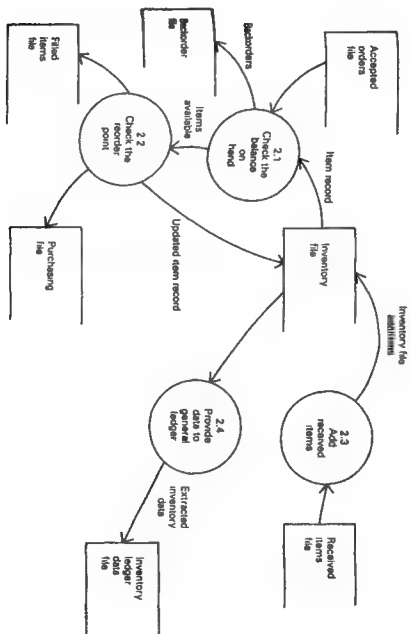
لقد قبلنا أوامر العملاء، والآن يجب أن نحدد إذا ما كان في استطاعتنا تليبيتها أم لا. والشكل 9.6 هو مستوى ثان لرسم سريان البيانات DFD لنظام المخزون.

فالمخزون هو محور نظام التوزيع حيث تدور بقية النظم الجزئية حوله. ولهذا السبب فهناك عدد محدود من المدخلات والمخرجات.

وهناك عمليتان من عمليات المخزون تختصان بتلبية أوامر العملاء وهما العملية رقم 2.1 والعملية رقم 2.2. أما بقية العمليات وهي العملية رقم 2.3 والعملية رقم 2.4 فلها اختصاصات أخرى.

فالعملية رقم 2.1 للتأكد من الموازنة الموجودة فعلا، حيث يتم استرجاع سجل العنصر من ملف المخزون، ويقارن حقل الموازنة الحالية balance on hand مع حجم الطلب order quantity من سجل الأمر المقبول لمعرفة ما إذا كان هناك في المخزن كمية كافية لتلبية الطلب أم لا. فإذا لم يكن هناك كمية كافية، يتم ادخال سجل أوامر خلفية في ملف الأوامر الخلفية. ويعنى الأمر الخلفي backorder أننا لا نستطيع تلبية الأمر في الوقت الحالي لكننا نستطيع عمل ذلك عندما يعاد ملاء المخزن.

وعند هذه النقطة من نقاط النظام نجمع كل عناصر البيانات المرتبطة بالعنصر المخزون. ويمتوى سجل المخزون على عناصر مثل وصف العنصر وموقع المخزن الذي سنحتاجه فيما بعد عند طباعة الفواتير. وباسترجاع البيانات هنا ونقلها مع بيانات العملية الجارية لا نكون في حاجة الى الاتصال بملف المخزون مرة أخرى فيما بعد في



الشكل 9.6  
نظام المخزون

هذا الاجراء حيث أن وقت الاتصال بالسجلات عادة ما يكون كبيرا بالنسبة لأى نوع من أنواع النظم .

وعندما يمكننا تلبية الأمر أى عندما تكون الموازنة الموجودة فعلا أكبر من حجم الطلب أو تساويه فاننا نختبر الخطوة رقم 2.2 لمعرفة ما اذا كانت الموازنة الجديدة الموجودة فعلا بعد تلبية الطلب تتسبب في الوصول الى نقطة اعادة الطلب أم لا . ويحتوى سجل كل عنصر على حقل لنقطة اعادة الطلب reorder point . وعندما تقل الموازنة الموجودة فعلا عن نقطة اعادة الطلب فهذا هو وقت اعادة الطلب . وتحدد نقطة اعادة الطلب بحيث تكون مرتفعة ارتفاعا كافيا بحيث أنك تأمر في وصول الطلب الجديد قبل أن ينتهم . كل ما في مخزنك بمعنى نفاذ المخزون stock out.

وعند الوصول الى نقطة اعادة الطلب تسجل بيانات اعادة الطلب في ملف المشتريات . وملف المشتريات هو مداخلات لسلسلة العمليات التي تؤخذ لطلب واستلام السلعة (العملية رقم 5.0 والعملية رقم 6.0 والعملية رقم 7.0 في الشكل (9.3).

والسجلات التي تمثل العناصر المباعة تكتب أيضا في ملف العناصر التي تم تلبيةها ليستخدمها نظام الفواتير.

وقبل أن ينتهى تشغيل أمر المبيعات يكتب سجل العنصر المجدد مرة أخرى في ملف المخزون . ويحتوى هذا السجل المجدد على الموازنة الجديدة الموجودة حاليا بالفعل أى بعد تلبية الطلب وعلى بيانات تصف عملية البيع مثل الكمية التي لبيت تاريخها (وذلك عند الوصول الى نقطة اعادة الطلب).

وتقلل العملية التي سبق ذكرها من موازنات المخزون التي تلبى الطلبات . وهناك عملية أخرى ضرورية لزيادة موازنات المخزون عندما تصل الشحنات الجديدة . وتعالج الخطوة رقم 2.3 عملية الاستلام . وتأخذ هذه الخطوة بيانات من نظام الاستلام وتجدد حقول الموازنة الموجودة فعلا للعناصر التي يتم تسليمها في ملف المخزون .

وكما سبق أن ذكرنا فان العديد من النظم توفر البيانات لنظام دفتر الأستاذ العام . وتحقق الخطوة رقم 2.4 هذا العمل وذلك باستخلاص البيانات التي يحتاجها نظام دفتر الأستاذ العام من ملف المخزون .

## الفواتير

تسمى الشركات التي تعد الفواتير bills بأنها فواتير مطالبات invoices . والنظام الذي يقوم باعداد فواتير المطالبات هو نظام الفواتير، وهو يلى نظام الاستلام في البساطة حيث أنه لا يقوم بأكثر من طباعة وحساب لبعض الكميات. ويصور الشكل 9.7 فاتورة تقليدية بما فيها عنوانها ومحتوياتها والمناطق المختلفة . كما يوضح الشكل 9.8 الثلاث عمليات التي يؤديها نظام الفواتير.

أولا يتم تكملة البيانات من ملف الأوامر التي تم تليبيتها ببيانات العملاء من ملف العملاء . ويكون هناك حاجة لبيانات العملاء لطباعة الفواتير والعمليات التالية لها . وتشمل بيانات العميل الاسم والعنوان وتعليقات الشحن ورقم البائع . ويتم الحصول على هذه البيانات في الخطوة رقم 3.1 .

وتشمل عملية الطباعة الموجودة في الخطوة رقم 3.2 بعض العمليات الحسابية الموسعة extending في عناصر السطر line items (ضرب السعر في الكمية لكل عنصر مطلوب) وتركيب لاجمالى المبلغ وربما حساب ضريبة المبيعات . ويمكن أن توضح هذه التفصيلات على مستوى أقل من مستويات رسم سريان البيانات DFD .

وعند هذه النقطة نكون قد لبينا الطلب ويجب اخطار نظام ادخال الأوامر بذلك وهذا بوضع علامة في سجل أداء الأوامر توضح أن الطلب قد تم تليبيته أو لحذف هذا الطلب كلية . ويتم تحقيق هذا الاخطار عن طريق ملف حذف سجلات أداء الأوامر.

كما تشمل العملية التي تجرى في الخطوة رقم 3.3 عبور البيانات لادخالها في ملف حسابات المدينين عن طريق نظام حسابات المدينين . وتلخص هذه البيانات عمليات الفاتورة الجارية وهي رقم الفاتورة وتاريخها ورقم العميل ورقم أمر العميل ورقم البائع وقيمة الفاتورة .

## حسابات المدينين

الفاتورة هى الاخطار الرسمى للعميل لكى يدفع ثمن السلع التي طلبها . ومن





## SMITHSONIAN INSTITUTION

MAIL ORDER DIVISION  
P.O. BOX 199  
WASHINGTON, D.C. 20580

INVOICE  
PACKING LIST

SOLD TO  
MARTHA MC LEOO  
1805 HURLEY  
FT WORTH

SHIP TO

SAME

TX 76110

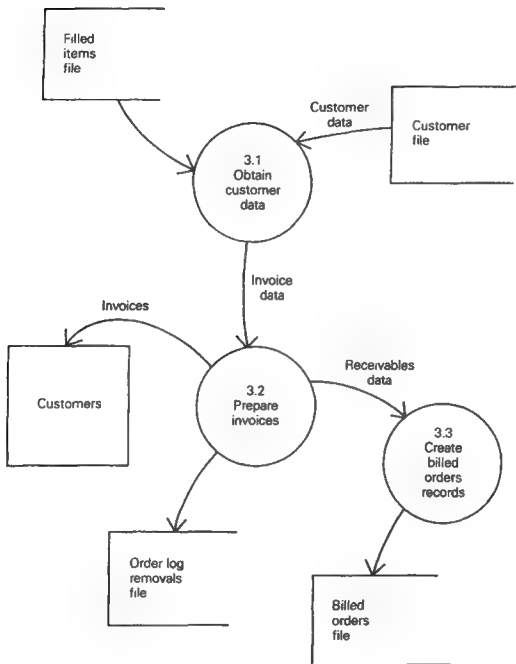
ORDER NO	STATUS	INVOICE NO	INVOICE DATE	ASSOC	PAYMENT	CREDIT CARD NUMBER	BATCH		
648239	1/C	261623	4/23/80	YES	AX	3733476574	4702		
SIN	QTY	ITEM NO	CD	DESCRIPTION			UNIT PRICE	SN	AMOUNT
3418	1	366732		CARROUSEL TOTE			8.10	1.15	9.25

-THE ITEMS LISTED WITH PRICES ARE BEING SHIPPED,  
AND THE TOTAL AMOUNT SHOWN HAS BEEN CHARGED TO YOUR  
AMERICAN EXPRESS CARD. THANK YOU FOR YOUR ORDER.

TOTAL 9.25

الشكل 9.7

صيغة احلى فواتير المطالبات



الشكل ٩.٨  
نظام الفواتير

المعتاد جدا أن تقدم المؤسسة خصومات مثل 2% اذا ما تم سداد المبلغ بسرعة مثل أن يسدد خلال 10 أيام .

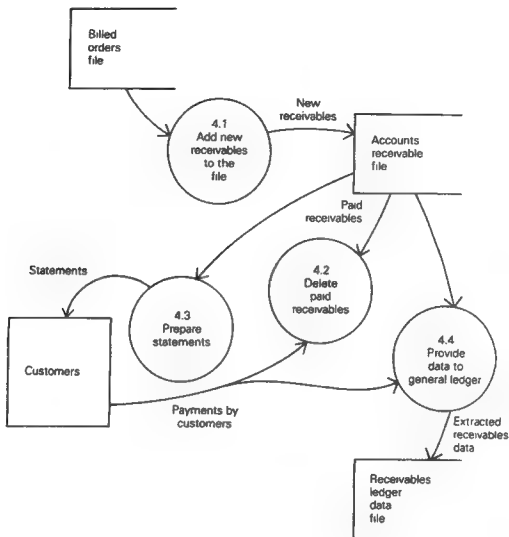
ومن المعتاد عمليا أن يعطى العميل مهلة 30 يوما ليدفع قيمة الفاتورة . وأثناء هذه الفترة يكون المبلغ تحت الحساب الجارى current . الا أن الحساب يصبح متأخر past due اذا لم يدفع المبلغ خلال 30 يوما من تاريخ اصدار الفاتورة . وتقوم المؤسسات بتدكرة عملائها بالفواتير المستحقة ولم تسدد بارسال كشف حسابات كل شهر . وعادة ما يحتوى كشف الحسابات على سطر واحد لكل فاتورة لم تدفع outstanding invoice .

ويوضح الشكل 9.9 أربعة عمليات يؤديها نظام حسابات المدينين . العملية رقم 4.1 تصنيف مبالغ دفعت الى ملف حسابات المدينين وتنفذ هذه العملية يوميا . وتزال السجلات التي تم تسديد مبالغها من الملف في الخطوة رقم 4.2 عندما يتم سداد هذه المبالغ . وملف المبالغ المدفوعة هو نوع من أنواع ملفات المخزون فهو مخزون نقود يدين به العملاء للمؤسسة . وتضاف السجلات للملف عندما تحدث عمليات بيع كما تحذف السجلات عندما يتم سداد مبالغها المستحقة .

وطبقا لدورة شهرية يعد نظام حسابات المدينين كشوف حسابات (الخطوة رقم 4.3) ترسل الى كل العملاء الذين لهم حسابات مدينين . وتستمر المؤسسة في ارسال كشوفات الحسابات حتى يتم دفع قيمة الفاتورة أو اعتبارها دينا ضائعا وحفظها . وبعض المؤسسات تصنيف فائدة على الموازنة التي لم تدفع في موعدها .

وطبقا لدورة شهرية أيضا يغذى نظام المبالغ التي تدفع بالبيانات لنظام دفتر الأستاذ العام (الخطوة رقم 4.4) . وتشمل هذه البيانات المبالغ التي دفعها العملاء خلال الشهر بالاضافة الى المبلغ التي لم تدفع من ملف حسابات المدينين . ويستخدم نظام دفتر الأستاذ العام هذه البيانات على سبيل المثال في اعداد تقارير الموازنة مع توضيح الحسابات المدينة كأصول asset . ويأتى هذا الرقم من نظام حسابات المدينين .

ونظام حسابات المدينين له تكوين غير عادى بعض الشيء . فلا تتصل أى من العمليات مع عملية أخرى مكونة سلسلة فكل عملية قائمة بذاتها . ويحدث هذا الموقف لأن هذا النظام له أربعة دوافع triggers تتسبب في بدء العمليات . والثلاث نظم



الشكل 9.9  
نظام حسابات المدينين

السابقة لها دافع واحد أو اثنين (أسهم مدخلات) فقط . والدوافع الأربعة للمبالغ المدفوعة هي : (١) الأوامر التي أعد لها فواتير و (٢) مدفوعات العملاء و (٣) دورة اعداد كشوفات الحسابات و (٤) دورة كل التقارير لنظام دفتر الأستاذ العام .

وعند هذه النقطة نكون قد أتممنا دائرة واحدة في الشبكة . فقد تناولنا كل الأنشطة التي تتعامل مع أوامر العملاء . والثلاثة نظم التالية تصب بكميات اعادة ملاء المخزن طبقا لتوجيهات نظام المخزون .

## المشتريات

معظم المؤسسات لديها أقسام مشتريات. ففي المؤسسات الصناعية عادة ما تكون هذه الأقسام جزءا من وظيفة التصنيع حيث يجب شراء العديد من المواد الخام. وفي مؤسسات تجارة الجملة وتجارة التجزئة عادة ما يكون قسم المشتريات جزءا من وظيفة التسويق.

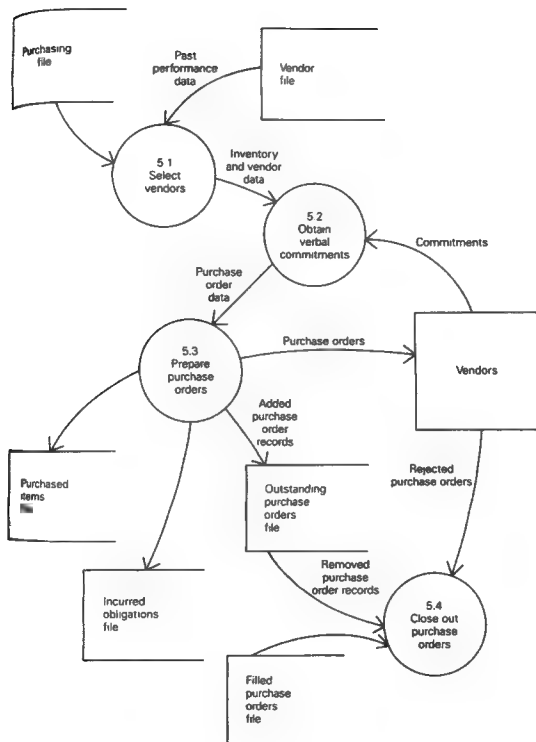
ويحتوى قسم المشتريات على عدد من المشترين buyers والذين عادة ما يتخصصوا في فئة من فئات سلع المخزون. فقد يتخصص على سبيل المثال أحد المشترين في شراء السلع اللاصقة وآخر في الإلكترونيات. وتحدد فئة السلعة في سجل المخزون حتى اذا ما وصل مستوى السلعة الى نقطة إعادة الطلب يكون من السهل تحديد موظف المشتريات المسؤول. ويمكن أن يعرف سجل المخزون أيضا المورد الذي تم الحصول منه على هذه السلعة في آخر مرة. ويقوم نظام المخزون بتنبيه نشاط المشتريات في الخطوة رقم 2.2 من الشكل 9.6 عند الوصول الى نقطة إعادة الطلب. ويكتب سجل في ملف المشتريات والذي يعمل كمدخلات لنظام المشتريات.

وأول نشاط للمشتري (الخطوة رقم 5.1 في الشكل 9.10) هو اختياره للمورد الذي يلبي الطلب، وعادة ما يوجد عدة مشترين لكل عنصر. ويمكن أن يتصل البائع بملف المورد للحصول على معلومات تصف أداء هذا المورد في الماضي. والعوامل التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار هي الجودة والمقدرة على الالتزام بمواعيد التسليم والسعر.

وبمجرد اختيار المورد يتصل المشتري هاتفيا به للتفاوض معه على احتمال تخفيض السعر أو للتأكد من مواعيد التسليم. وهذا التأكيد الشفوي موضح في الخطوة رقم 5.2

وعند اقتناع المشتري بأن اجراءات المورد كافية فإنه يعد أمر شراء ويرسله له بالبريد كما هو محدد في الخطوة رقم 5.3 ويتم ادخال سجل في ملف أوامر الشراء التي لم يتم تليتها والذي يمثل أوامر شراء صدرت ولم يتم ورود محتوياتها للمؤسسة. ويمكن للبائع أن يستخدم هذا الملف للتأكد من أن أوامر الشراء لم تفقد عند ارسالها بالبريد وأن هذه العناصر تم شحنها بالفعل.

ويجب أن يقوم نظام المشتريات بإخطار نظامين آخرين عند اعداد أمر الشراء. فيتم



الشكل 9.10  
نظام المشتريات

ادخال سجل بيانات في ملف العناصر المشتراة ليستخدمه نظام الاستقبال. كما يتم ادخال سجل آخر في ملف الالتزامات ليستخدمه نظام حسابات الدائنين. وسوف نرى باختصار كيف تستخدم هذه الملفات.

وتظل عملية جارية نهائية في نظام المشتريات، اذ من الضروري ازالة السجلات من ملف أوامر الشراء التي لم يتم تليتها عندما (١) يتم تلبية الأمر أو (٢) يرفض المورد الأمر. وتعامل عملية الانهاء هذه بواسطة الخطوة رقم 5.4. وتأتى الإشارة التي تقيد بأن الأمر قد تم تليته عند استلام صيغة الاستلام من ملف أوامر الشراء التي تم تليتها كما تأتى الإشارة بأن الأمر قد رفضه العميل من العميل نفسه.

ويظهر في شكل 9.11 عينة لأمر شراء. وقد أعد الكمبيوتر هذه العينة. وما زالت مؤسسات عديدة بما فيها المؤسسات التي تستخدم الكمبيوتر تعد أوامر الشراء بواسطة الآلات الكتابية. ونظام المشتريات هو النظام الأقل استخداما للكمبيوتر في نظام التوزيع كله. ودور المشتري هو دور رئيسي للعمليات التي يحتويها نظام المشتريات ويلعب الكمبيوتر دورا للتدعيم عن طريق توفير الإشارة بأن وقت إعادة الطلب قد حان وتوفير معلومات عن المورد وربها طباعة أمر الشراء.

وأحد أسباب عدم استخدام الكمبيوتر في مدى أوسع في عملية اختيار المورد هو أن أساليب الحصول على السلع يتكرر تغيرها بصفة مستمرة. فالمرورين يأتون ويذهبون والأسعار تتغير والموردون يضيفون منتجات جديدة أو يلغون منتجات قديمة وما الى ذلك من أمور متغيرة. وحيث أنه يجب على موظف المشتريات أن يراجع أساليب الحصول على السلع في كل مرة يراد فيها الحصول على سلعة فلا يكون هناك الشيء الكثير ليقوم الكمبيوتر بأدائه.

### الاستلام

الجزء الافتراضى لنظام الاستلام هو جزء بسيط وهو موضح في الشكل 9.12. وأول خطوة وهي الخطوة رقم 6.1 هي عملية الاستلام. ومعظم هذه العملية عبارة عن جزء من النظام الطيعى والذي لا يحتمل حاليا. تنقل احدى الشحنات الصناديق الى موقع

<b>SCI EQUIPMENT INC.</b>				
1060 E. Providence Ave. Burbank, CA. 91501			TOLL FREE: 910-992-7577 GOLDMORR PHONE: (818) 848-1765	
<b>PURCHASE ORDER</b> NO. <u>8601</u>				
<b>TO:</b> LogicSoft (Dept. J) 1101 Tri County Blvd. Farthingdale, NY 11335		<b>SHIP TO:</b> SCI Equipment Inc. 1060 E. Providence Ave. Burbank, Calif. 91501		
<b>DATE</b> 1-03-86	<b>SHIP VIA</b> UPS	<b>FOB, CM, CIF</b> -----	<b>DATE REQUIRED</b> 1-07-86	<b>TERMS</b> Visa
PLEASE SHIP THE FOLLOWING EXACTLY AS SPECIFIED:				
<b>ITEM</b>	<b>QUANTITY</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>UNIT PRICE</b>	<b>AMOUNT</b>
1	2	Epson FX-85 Dot Matrix Printer	\$379.00	\$ 758.00
2	1	AST Mega Pak (256k)	\$369.00	\$ 369.00
3	2	Hayes Smartmodem 2400	\$719.00	\$1438.00
4	1	Lotus Symphony Ver 1.1	\$429.00	\$ 429.00
			<b>Sub Total</b>	<b>\$2994.00</b>
			<b>Tax</b>	<b>NC</b>
			<b>Shipping</b>	<b>NC</b>
			<b>Insurance</b>	<b>\$9.88</b>
			<b>Total</b>	<b>\$3053.88</b>
<b>COMMENTS:</b>				
SHIPMENT WILL BE MADE			ORDERED BY:	
PARTIAL _____ COMPLETE _____			SCI EQUIPMENT INC.	
ACCEPTED				
BY: _____ DATE: _____				

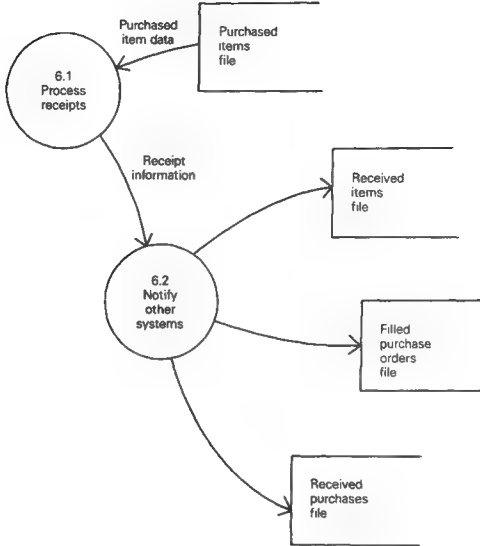
### الشكل 9.11

أمر شراء اعله الكمبيوتر

الاستلام. ويحصل الأفراد الذين يسلمون السلع على معلومات من ملف العناصر المشتراة تعرف المورد ورقم أمر الشراء الذي أصدرته المؤسسة والعناصر التي احتواها الأمر وكمياتها. وتستخدم هذه المعلومات في فحص محتويات الصناديق للتأكد من أنها تحتوي ما تم طلبه ومن أنها في حالة جيدة.

وعند اتمام عملية الفحص الطبيعي والتوجيه الى مناطق أخرى داخل المؤسسة يقوم





الشكل 9.12  
نظام الاستلام

نظام الاستلام باخطار ثلاثة نظم أخرى بالاستلام. يخطر نظام المخزون عن طريق ملف العناصر التي تم تسلمها. وقد تم تشغيل هذا الملف في الخطوة رقم 2.3 من الشكل 9.6. ويخطر نظام المشتريات عن طريق ملف أوامر الشراء التي تم تليبيتها. وقد تم تشغيل هذا الملف في الخطوة رقم 5.4 من الشكل 9.10. كما يخطر نظام حسابات الدائنين عن طريق ملف المشتريات التي تم تسلمها. وسوف نقوم بتشغيل هذا الملف في القسم القادم.

وتؤدي تصميمات نظم المعلومات الادارية المعتمدة على اتصالات البيانات عملا جيدا في نقل اخطارات الاستلام الثلاثة. فيمكن أن تعطى النهايات الطرفية الموجودة في منطقة الاستلام اشارة الى النظم الأخرى فوراً. أما بالنسبة للنظم اليدوية فيمكن أن تمر أيام قبل أن تصل الاخطارات للنظم الأخرى.

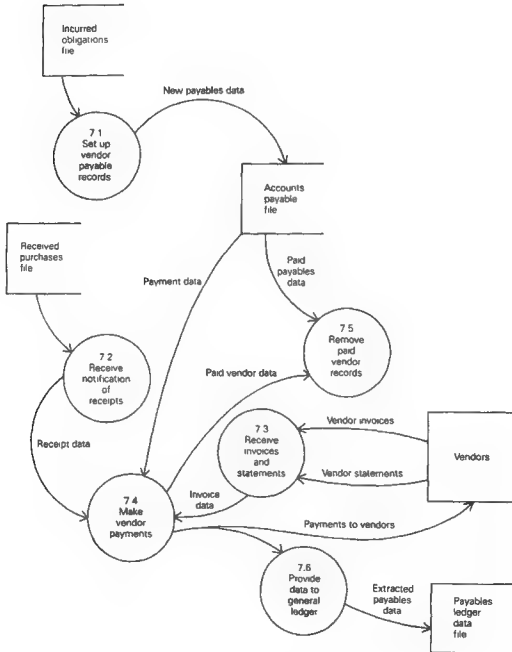
### حسابات الدائنين

ينتظر نظام حسابات الدائنين حتى تصل كل الاشارات التي تقول أن كل شيء على ما يرام لكي يتم الدفع للمورد. نظام المشتريات يجعل الاستقبال يقظاً بأن المدفوعات ربما تحدث وذلك عن طريق ملف الالتزامات الموجود في الخطوة رقم 5.3 من الشكل 9.10. وينشط هذا الملف عملية الدفع في الشكل 9.13. تضاف السجلات الى ملف حسابات الدائنين في الخطوة رقم 7.1. وقد ينقضى وقتاً معتبراً بعد ذلك قبل أن يتم استلام العناصر فعلياً.

وتتطلب معظم المؤسسات حدوث شيئين قبل اصدار أمر الدفع للعميل. أولاً يجب أن يتم استلام العناصر. وهذا الاخطار يأتي في الخطوة رقم 7.2 على هيئة ملف المشتريات التي تم تسلمها. ثانياً يجب استلام فاتورة مطالبه من المورد. ويحدث هذا الاجراء في الخطوة رقم 7.3. لاحظ أن كل من الخطوتين رقم 7.2 ورقم 7.3 يجب أداؤها قبل اصدار أمر الدفع للعميل في الخطوة رقم 7.4 وكما سبق أن ذكرنا تتأخر بعض المؤسسات في الدفع كما أنها تتسلم أيضاً كشوف حسابات من الموردين. لاحظ أيضاً أن البيانات من ملف حسابات الدائنين تستخدم في أداء الدفع. وتشمل هذه البيانات رقم المورد، ورقم أمر الشراء الذي أصدرته المؤسسة، وتاريخه، وقيمه.

وعندما يتم الدفع للمورد يحذف السجل المناظر من ملف حسابات الدائنين كما هو موضح في الخطوة رقم 7.5. وعلى هذا فإن ملف حسابات الدائنين هو أحد أنواع ملفات المخزون أيضاً (مثل ملف سجل أداء الأوامر وملف حسابات الدائنين) والتي يضاف إليها ويؤخذ منها.

وآخر مسؤولية لنظام حسابات الدائنين هو أنه يوفر بيانات لنظام دفتر الأستاذ العام



الشكل 9.13  
نظام حسابات الدائنين

في الخطوة رقم 7.6 . وتشمل البيانات المدفوعات التي تمت للموردين خلال الشهر بالإضافة الى المبالغ التي لم تدفع من ملف حسابات الدائنين . ويستخدم نظام دفتر الأستاذ العام البيانات ليوضح الديون liabilities من ضمن أشياء أخرى يوضحها في تقرير الموازنة .

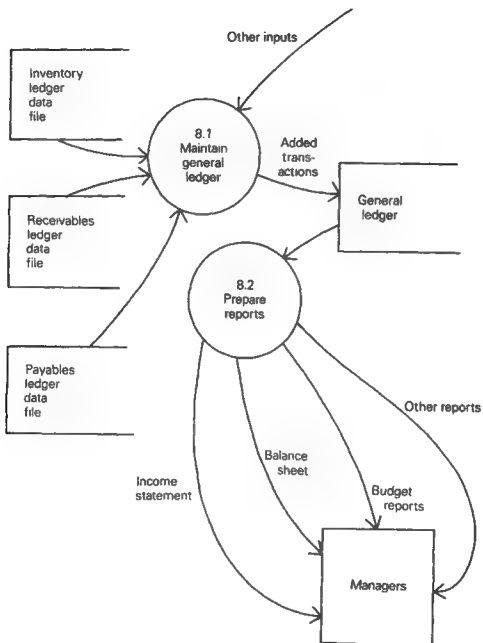
### دفتر الأستاذ العام

يجمع نظام دفتر الأستاذ العام البيانات المالية التي تصف أنشطة المؤسسة كلها مع بعضها . ويحتوى النظام على ملف دفتر الأستاذ العام والمكون من حسابات فردية مثل السيولة وحسابات المدينين والاحتياطي للاستهلاك وما الى ذلك . وتحفظ الحسابات عن طريق عمل مدخلين على هيئة دائن ومدين .

وكما يوضح الشكل 9.14 فإن نظام دفتر الأستاذ العام بسيط جدا بالنسبة لما يفعله . فهو يؤدي شيئين اثنين فقط حيث يحفظ دفتر الأستاذ العام في الخطوة رقم 8.1 ويعد تقارير باستخدام بيانات الملف في الخطوة رقم 8.2 .

وثلاثة من مدخلات الخطوة 8.1 معروفة لدينا حيث يتم انتاجها بواسطة نظم أخرى من نظام التوزيع . ولا تنتج كل النظم مدخلات ، فالنظم الوحيدة التي تنتج مدخلات هي التي لها تأثير على حسابات دفتر الأستاذ العام . وهذه النظم من نظام التوزيع هي نظم المخزون ، والحسابات المدينة ، والحسابات الدائنة . وقد سبق أن ميزنا أن نظام الرواتب يؤثر على نظام دفتر الأستاذ العام أيضا . ويحفظ ملف دفتر الأستاذ العام في الخطوة رقم 8.1 عن طريق نقل العمليات الجارية اليه .

وتعد التقارير دوريا وعادة ما تكون شهرية أو ربع سنوية أو سنوية . وتحتوى التقارير على تقارير محاسبية مثل كشوف حسابات الوارد وتقارير الموازنة . ويمكن أن تعد تقارير الميزانية عن طريق تكامل البيانات من دفتر الأستاذ العام (موضحة النشاط الفعلى) مع البيانات من ملف الميزانية (موضحة النشاط المخطط أو نشاط الميزانية) . كما يمكن أيضا اعداد تقارير أخرى مختلفة من بيانات دفتر الأستاذ العام وذلك لاحتياجات المديرين . وتوجه التقارير الى عنصر البيئة الثالث وهو الادارة .



الشكل 9.14  
نظام دفتر الأستاذ العام

ومعظم البيانات التي تقدم في التقارير السنوية للشركات تأتي من نظام دفتر الأستاذ العام. وتعرض البيانات على هيئة جداول ورسومات. ويحتوى الشكل 9.15 على كل من هذين العرضين لبيانات دفتر الأستاذ العام من تقرير سنوى.

### بدائل التشغيل Processing Alternatives

يجب أن تعلم أن طريقة نظام التوزيع المذكورة هنا ماهى الا أحد اتجاهات عديدة. كما يجب أن تعلم أننا لم نوضح كل العمليات اللازمة. فنحن لم نأخذ في الاعتبار على سبيل الاجراءات الاستثنائية exceptions routines وهي الأشياء التي تؤدها عندما يحدث شيء غير عادى. ونظام الفواتير هو مثال جيد، فقد يكون هناك حاجة الى ملف العملاء للامداد باسم العميل وعنوانه. ماذا يحدث عندما لا يكون هناك سجل لتعريف العميل في هذا الملف؟ مثل هذه الحالة وهى استثناء يجب أن تعالج ويتم وصفها على مستوى أدنى من مستويات رسم سريان البيانات DFD. كما أننا لم نأخذ في الاعتبار أيضا العديد من العمليات والتي قد تأخذ من مسار الاجراءات الرئيسية. ومثال لهذه العملية هو نقل سجل أحد الأوامر من ملف الأوامر المرفوضة عندما يتم تصحيح سبب رفض هذا الأمر.

### منطق النظم

عندما يصمم محلل النظم والمديرون نظاما جديدا فانهم يواجهون بدائل عديدة مرتبطة بالتصميم المنطقى. فمثلا، في نظام ادخال الأوامر، هل نستخدم ملف خاص بمدىونية العملاء في التأكد من مدىونته في الخطوة رقم 2.1 أو نستخدم ملفين وهما ملف العملاء الرئيسى الذي يحتوى على حد المدىونية وملف حسابات المدينين؟ وفي نفس النظام هل نحذف سجلات الأوامر التي تم تلبيتها من سجل الأداء أو يكفى أن نضع علامة مميزة لثل هذه السجلات؟ وتعطيك هذه الأمثلة فكرة عن الاختيارات العديدة لمنطق النظام. ويكون محلل النظم ماهرا في تقويم هذه البدائل وتركبة أحد التصميمات والذي يقابل احياجات المؤسسة بكفاءة.

### التقنية

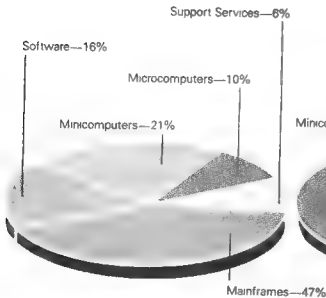
لا يقدم رسم سريان البيانات DFD مفتاحا مثل التقنية المستخدمة في أداء

\*Millions Except Per Share Amounts

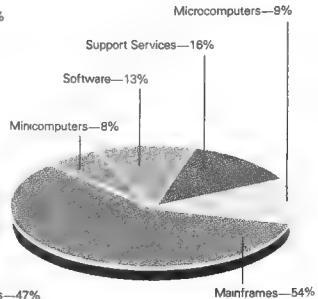
Consolidated Results	1985*	1984*	Percent Change
Net sales and operating revenues	\$14,890	\$14,449	+3%
Net income	631	718	-12
Preferred and preference stock dividends	61	62	-2
Net income to common stock	570	654	-13
Earnings per average share of common stock	4.01	4.75	-16
Average number of common shares outstanding	142	138	+3
Cash dividends per share of common stock	2.83	2.74	+3
Capital expenditures	1,748	1,609	+9
Total assets	18,205	17,994	+1
Return on average common stockholders' equity	9.5%	11.6%	-18

a. Tabular presentation

Average Net Assets Employed By Segment



Capital Expenditures By Segment



b. Graphic presentation

## الشكل 9.15

بيانات تقرير سنوي مأخوذة من دفتر الأستاذ العام

العمليات. فالرموز شاملة ويمكنها أن تصف نظم يدوية أو آلية أو نظم مستخدمة للكمبيوتر. ورسم سريان البيانات DFD يعتبر نقطة بداية جيدة في تحليل النظم وتصميمها. فيمكنك تطبيق هذا الرسم على التقنيات المختلفة. فعلى سبيل المثال إذا كان لدى المؤسسة رسم سريان بيانات DFD يصف نظاماً آلياً بها فإن نفس الرسم يمثل الأساس لنظام يستخدم فيه جهاز ميكروكمبيوتر. فرسم سريان البيانات DFD يوضح تصميمياً منطقياً logical وليس طبعياً physical.

### الدفعات والخط والمفتوح

بالإضافة إلى التقنية هناك جزء آخر يواجه مصممي النظم والذي يتعامل مع الاختيار بين تشغيل الدفعة وتشغيل الخط المفتوح.

لقد استخدمت معظم رسومات سريان البيانات هنا لوصف نظام توزيع يشجع تشغيل الدفعة. ويمكن تحقيق هذا التأثير باستخدام ملفات لتتقل من نظام جزئي واحد لآخر. ولا يحتوي رسم سريان البيانات على أعلى مستوى الموجود في الشكل 9.3 على أى ملفات. وعلى هذا فيمكنه أن يصف نظام خط مفتوح. وفي مثل هذا النظام يجب معاملة كل الأنشطة المرتبطة بعملية جارية واحدة قبل تشغيل العملية الجارية التالية. وكمثال يجب أن ينفذ كل شيء خاص بأمر مبيعات واحد من تنقيح المدخلات إلى تجديد ملفات حسابات المدينين ودفتر الأستاذ العام وذلك قبل معاملة الأمر التالى. وأسهم ودوائر رسم سريان البيانات DFD هي كما لو كانت تشكل نوعاً من أنواع الدوائر الكهربائية تنقل التيار خلال كل المسارات الموجودة في الشبكة.

إننا لم نصف مثل نظام الخط المفتوح هنا بل إننا وصفنا نظام الدفعة. والمستوى الثانى لرسم سريان البيانات DFD يجزئ الدائرة الكهربائية إلى أجزاء أصغر وذلك بإدخال ملفات بين النظم. ويتصل أحد النظم بنظام آخر من خلال الملفات وليس اتصالاً مباشراً. أنظر الطريقة التي يتصل بها نظام إدخال الأوامر في الشكل 9.4 مع نظام المخزون في الشكل 9.6 يتم الاتصال بواسطة ملف الأوامر المقبولة. وقد استخدمت نفس الطريقة خلال نظام التوزيع كله.

والاتصال داخلياً within بكل نظام يجعل تشغيل الخط المفتوح ممكناً. ففي نظام



ادخال الأوامر على سبيل المثال يمكن لمشغل ادخال البيانات أن يدخل بيانات الأمر في الكمبيوتر عن طريق نهاية طرفية عندما يتلقى البيانات عبر خط الهاتف. ويمكن للكمبيوتر أن ينقح البيانات عند ادخالها ويتأكد من مديونية العميل ويعد سجل أداء الأوامر ويكتب البيانات في كل من ملف السجلات المقبولة وملف السجلات المرفوضة.

وقد يكون من السهل تحويل المستوى الثاني لرسم سريان البيانات DFD الخاص بتشغيل الدفعة الى تصميم خط مفتوح وذلك بحذف الملفات التي تقوم بعملية التوصيل. وبالطبع هذا العمل يفترض أن التخزين الثانوى هو تخزين اتصال مباشر وليس تخزينا تتابعيا.

### قاعدة البيانات The Data Base

يوضح رسم سريان البيانات DFD سريان البيانات خلال النظام كما يوضح مواقع الملفات التي تحفظ فيها بيانات معينة.

والجزء المهم جدا من أجزاء نظام تشغيل البيانات بالنسبة لنظام المعلومات الادارى هو قاعدة البيانات. ففي مثالنا هذا تحتوى قاعدة البيانات على كل مخازن البيانات. وتحتوى هذه المخازن على التمثيل الافتراضى للنظام الطبيعى للمؤسسة. وتعتمد دقة المخازن على العمليات التي توفر البيانات كفاءة في عزل الأخطاء ومدى سرعتها للتجاوب مع النظام الطبيعى.

وجداول 9.1 يسرد 24 ملفا موجودة في النظام. وهناك نوعان من الملفات: ملفات رئيسية master files تحفظ مجردة وذلك بعمل الحذف والاضافة وملفات مرحلية inter-mediate files تقوم بدور الاتصال بين النظم المختلفة. وهناك 11 ملفا رئيسيا و 13 ملفا مرحليا. ويمكن حذف الملفات المرحلية اذا ما كان التصميم لنظام الخط المفتوح.

## جدول 9.1 ملفات نظام التوزيع

النوع <sup>(١)</sup>	الملف <sup>(٢)</sup>	النظام الجزئي
رئيسي	مديونية العملاء	ادخال الأوامر
رئيسي	أوامر مرفوضة	
رئيسي	سجل أداء الأوامر	
مرحل	أوامر مقبولة	
رئيسي	مخزون	المخزون
رئيسي	أوامر خلفية	
مرحل	مشتروات	
مرحل	عناصر تم تلبية طلباتها	
مرحل	بيانات المخزون لدفتر الأستاذ العام	
رئيسي	العملاء	الفواتير
مرحل	الأوامر التي أعد لها فواتير	
مرحل	إزالة سجلات أداء الأوامر	
رئيسي	حسابات المدينين	حسابات المدينين
مرحل	بيانات المبالغ المدفوعة لدفتر الأستاذ العام	
رئيسي	موردين	المشتريات
مرحل	عناصر مشتاة	
مرحل	التزامات	
رئيسي	أوامر شراء لم يتم تليبيتها	
مرحل	عناصر تم استلامها	الاستلام
مرحل	أوامر شراء تم تليبيتها	
مرحل	مشتروات تم استلامها	
رئيسي	حسابات الدائنين	حسابات الدائنين
مرحل	بيانات الدائنين لدفتر الأستاذ العام	
رئيسي	دفتر الأستاذ العام	دفتر الأستاذ العام

(١) الملفات المرحلية تم سردها تحت أسماء النظم التي تنتجها.

(٢) = ملف رئيسي Master file

= ملف مرحل Intermediate file

## توثيق البيانات

نحتاج أن نمد رسم سريان البيانات بتوثيق اضافي يوفر تفاصيل عن البيانات. ويجب أن نكون قادرين على تعريف تكوينات السجلات الموجودة داخل الملفات وعناصر البيانات الموجودة داخل كل سجل.

ووصف هذه البيانات موجود في قاموس البيانات. ويوضح ملحق C مجموعة من ثلاث صيغ تصف الملفات والسجلات وعناصر البيانات<sup>(٥)</sup>.

ويوضح الشكل 9.16 كيف تصف محتويات قاموس تخزين البيانات - data store dictionary entry كل مخزن بيانات أو كل ملف. وهذه العينة تصف ملف سجل أداء الأوامر من نظام ادخال الأوامر. وسجل الأداء موصوف باختصار كما أن التكوينات الموجودة داخله معروفة. ويحتوى سجل الأداء على تكوين بيانات واحد أو سجل واحد وهو سجل ترتيب سجل الأداء. وتعطى أرقام الحجم انطباعاً عن حجم ونشاط سجل الأداء. ويتم تحديد قيود الاتصال في نهاية الصيغة إذا كان هناك مثل هذه القيود.

فاذا ما أردنا أن نصف ملفات نظام التوزيع بمحتويات قاموس تخزين البيانات فأننا نكون في حاجة الى 24 صيغة من صيغ الشكل 9.16 بمعدل واحدة لكل ملف. والصيغة تصف الملف أياً كان نوعه سواء كان رئيسياً أو مرحلياً.

ويمكن تحديد السجلات الموجودة داخل الملف وذلك عن طريق محتويات قاموس تكوين البيانات data structure dictionary entry مثل الموجود في الشكل 9.17. وتصف هذه العينة سجل المخزون الموجود في ملف المخزون. ويسرد كل عنصر بيانات في موقع المحتويات من الصيغة. أما موقع الحجم في الصيغة فانه يحدد حجم الملف بعدد السجلات الموجودة فيه.

وسوف نحتاج الى صيغة تكوين البيانات لكل تكوين أو لكل سجل في النظام. ولا يحدد رسم سريان البيانات DFD عدد التكوينات الموجودة داخل كل ملف. فمثل هذه

(٥) تعتمد هذه المجموعة أساساً على النظام الذي يصفه

James Senn "Analysis and Design of Information Systems", N.Y., McGraw - Hill, 1984:

pp 125 - 134.

DATA STORE DICTIONARY ENTRY	
Use To describe each data store, or file, on a data flow diagram	
DATA STORE NAME	<u>Order log</u>
DESCRIPTION	<u>The record of all accepted sales</u> <u>orders Used as a "tickler" file to</u> <u>follow up on orders. Each day the</u> <u>log is reviewed to determine if an</u> <u>order is taking too long being filled</u>
DATA STRUCTURES	<u>Order log record</u> <u></u> <u></u> <u></u>
VOLUME	<u>100-180 additions per day, like number</u> <u>of deletions</u> <u></u> <u></u>
ACCESS	<u>No restrictions</u> <u></u> <u></u>

### الشكل 9.16

صفحة من قاموس وصف الملفات

## DATA STRUCTURE DICTIONARY ENTRY

Use To describe a formal data structure, such as a record or document

STRUCTURE NAME. Inventory record

DESCRIPTION A record of each item maintained in  
inventory

CONTENTS Item number  
Inventory class  
Item description  
Warehouse location  
Unit price  
Unit of issue (each, pair, etc )  
Balance on hand  
Reorder point  
Economic order quantity  
Quantity on order  
Quantity backordered  
Quantity available  
Previous vendor  
Previous price

VOLUME 25,000 records; 35 percent active each  
month

## الشكل 9.17

صفحة من قاموس وصف السجلات

المعلومات تسرد في صيغة تخزين البيانات . فإذا ما احتوى كل ملف من ملفات النظام على أقل عدد من السجلات وهو نوع واحد من السجلات في كل ملف فاننا نحتاج الى 24 صيغة تكوين بيانات .

ولا تعبر سرد عناصر البيانات في صيغة تكوين البيانات عن أى شىء عن البيانات . فهذه التفاصيل توجد في محتويات قاموس عناصر البيانات data element dictionary entry والتي يظهر احداها في الشكل 9.18. ويمكن أن يكون نوع البيانات عددياً أو حرفياً أو حرفياً عددياً أى خليطاً من الحروف والأرقام . والطول هو عدد البايت أو المواقع . والأسماء المستعارة هي أسماء تستخدم في وصف نفس العنصر . وبعض الأمثلة عادة ما تتاح من قيم البيانات وتوضح تفاصيل التقيح ما يمكن أن ينظر إليه عند التأكد من الأخطاء .

ويكون هناك حاجة الى صيغة من صيغ عناصر البيانات لكل عنصر مستخدم في النظام . وتكون في حاجة الى صيغة واحدة للعنصر الواحد حتى اذا كان هذا العنصر يظهر مرات عديدة في النظام . ولا يوضح رسم سريان البيانات DFD عدد العناصر ويمكننا الحصول على هذه المعلومات من صيغ تكوين البيانات .

ويمكن قاموس البيانات والصيغ التي سبق ذكرها المؤسسة من أن تدبر موارد بياناتها .

### تأثير «كرة الثلج»

أنت تعرف كيف تصبح كرة الثلج أكبر كلما قمت بدحرجتها على الثلج . ونفس هذا التأثير موجود في نظم الأعمال بالنسبة لاتصالات البيانات . ومن المهم أن نفهم تأثير كرة الثلج هذا .

ولقد رأينا أن العديد من عناصر البيانات مشمولاً الا أن معظمها يخزنه النظام . وليس من الضروري ادخال كل العناصر لكل عملية جارية . فنحن نقوم بادخال البيانات الهيكلية skeleton data فقط وهي بيانات النظام العارية التي تصف العملية الجارية .

وينشط نظام التوزيع عند وصول أمر مبيعات له في الخطوة رقم 1.1 من الشكل 9.4

## DATA ELEMENT DICTIONARY ENTRY

Use To describe each data element contained within a data structure, data flow, and data store

ELEMENT NAME	<u>Warehouse location</u>
DESCRIPTION	<u>A code that identifies where the</u> <u>ordered merchandise is located in the</u> <u>warehouse. The code is printed on the</u> <u>picking ticket copy of the invoice.</u>
TYPE	<u>Numeric</u>
LENGTH	<u>5 positions</u>
ALIASES	<u>Storage location</u> _____ _____
VALUE RANGE	_____
TYPICAL VALUE	<u>12083</u>
LIST OF SPECIFIC VALUES (IF ANY)	_____ _____ _____
OTHER EDITING DETAILS	<u>The first two digits identify the</u> <u>aisle, and can range from 01 to 18.</u> <u>The next two digits identify the</u> <u>position on the aisle, and can range</u> <u>from 01 to 30 The units position</u> <u>identifies the shelf, and can range</u> <u>from 1 to 8</u>

## الشكل 9.18

صفحة من قاموس وصف عناصر البيانات

. ويجب أن ندخل البيانات الهيكلية التالية لوصف الأمر الذى who يأمر بعدد how much من ماذا what .

- رقم العميل .
- رقم أمر العميل .
- رقم العنصر لكل عنصر موجود في الأمر .
- الكمية المطلوبة من كل عنصر .

بالإضافة الى ذلك ولكى يمكن حساب التحقق من المديونية في الخطوة رقم 1.2 يجب ادخال القيمة الاجالية النقدية الخاصة بالأمر . ويستخدم هذا الاجالى للتأكد فقط من المديونية حيث أن نظام الفواتير يحسب بدوره اجمالى الفاتورة .

وجزء ادخال البيانات لأى نظام يمثل عنق الزجاجة للمدخلات input bottleneck فالتشغيل يحدث فقط بعد أن ينتهى المشغل من الضغط على المفاتيح . وتنتج مميزات الحروف صوتيا OCR ومميزات الحروف المكتوبة بالحبر المغناطيسى MICR لتذليل عنق الزجاجة هذا الا أنها لا يمكن استخدامها لكل أنواع المدخلات .

ويحدث تأثير كرة الثلج عندما نأخذ عناصر بيانات على طول الطريق الذي نحتاج فيه أداء كل وظائف النظام . وقد سبق أن ميزنا هذا الاحتياج . ونأخذ عناصر البيانات التي تصف عناصر تم عمل أوامر لها بالنسبة لنظام المخزون . أما بالنسبة لنظام الفواتير فاننا نأخذ عناصر البيانات التي تصف العميل . وتحمل هذه العناصر الاضافية خلال النظام عن طريق مسارات البيانات .

ويوضح جدول 9.2 كيفية ازدياد حجم السجلات كلما تقدم مسار النظام .

### اضافة مخرجات المعلومات Adding Information Output

لقد رأينا في الفصل الأول من الكتاب أن الفترة التي تسبق نظام المعلومات الادارى تعرف بأنها حقبة تشغيل البيانات data processing era . ولقد استخدمت الآليات التي تعمل بالمفاتيح وآليات البطاقات المثقبة أساما في تشغيل البيانات كما استخدمت أجهزة



جدول 9.2 تأثير كرة الثلج على مسار البيانات

مسار البيانات			عنصر البيانات
بيانات فواتير <sup>(٣)</sup>	أوامر تم تلبيتها <sup>(١)</sup>	أوامر للمبيعات <sup>(٢)</sup>	
×	×	×	رقم العميل
×	×	×	رقم أمر العميل
×	×	×	رقم العنصر
×	×	×	الكمية المطلوبة
×	×		السعر
×	×		وصف العنصر
×	×		موقع المخزن
×	×		الكمية التي تم تلبيتها
×	×		الكمية الموجودة في أمر خلفي
×			اسم العميل
×			عنوان العميل
×			رقم البائع
×			فئة الضريبة
×			تعليقات الشحن

(١) أوامر للمبيعات سريان البيانات في الشكل 9.4 .

(٢) عناصر تم تلبية طلبها - مخزون بيانات في الشكل 9.6 .

(٣) بيانات فواتير - سريان البيانات في الشكل 9.8 .

الكمبيوتر أيضا في أداء نفس الشيء عند بداية استخدامها . ويوصف اصطلاح تشغيل البيانات أليا كيف كانت تستخدم أجهزة الكمبيوتر عند بداية استخدامها .

لقد وجه النقد لعصر تشغيل البيانات بأنه لم يقدم المعلومات للإدارة . وهذا ليس

صحيحاً في الواقع . فقد تمكن النظام من توفير المعلومات وقام بذلك أيضاً . ففي بعض الحالات كانت مخرجات المعلومات ضرورة مطلقة كما في حالة كشف حسابات الدخل أو في تقارير الموازنة . وقد كانت المعلومات في حالات أخرى هي ما اعتقد thought المحلل أن المديرين يريدونه . ونادراً ما كان المديرين يشتركون في تصميم النظام . ويمكن لمحللي النظام أن يروا إمكانية اخراج معلومات معينة ويدرجوا هذه المخرجات في تصميم النظام كمنحة إضافية . وقد استخدم اصطلاح المنتج الثانوي التلقائي automatic by-product لوصف كيف يمكن أن تنتج النظام معلومات من بيانات تستخدمها إجراءات تشغيل البيانات .

ويمكننا أن نحدد موقعين في نظام التوزيع حيث يمكن انتاج مثل هذه التقارير ببذل مجهود اضافي بسيط . وأول موقع هو نظام الفواتير . وعند هذه النقطة في التشغيل تحتوي بيانات الفاتورة على كل شيء يصف العملية الجارية . فاذا ما سجلنا هذه البيانات التفصيلية في ملف تحليل مبيعات كما هو موضح في الشكل 9.19 فانه يمكننا عند ذلك استخدام الملف في اعداد تقارير لادارة التسويق .

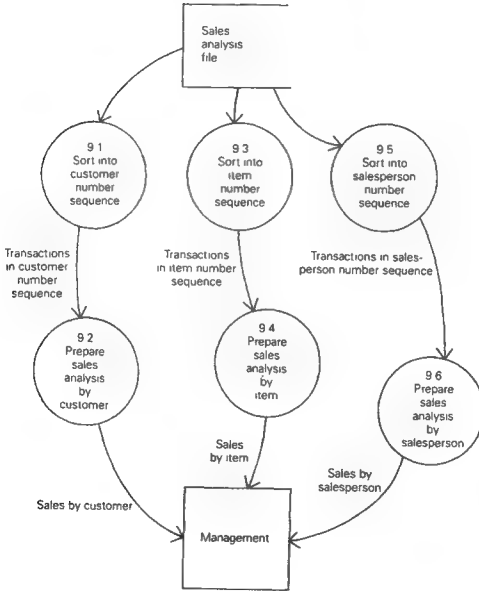


الشكل 9.19

ملف إضافة تحليل المبيعات

ويوضح الشكل 9.20 كيفية ترتيب ملف تحليل المبيعات في تسلسلات مختلفة لاعداد تقارير لتحليل المبيعات طبقا للعملاء وطبقا للعناصر وطبقا للبائعين .

والموقع الآخر الذي يمكن اخراج معلومات عنده هو نظام حسابات المدينين . ونحن لا نحتاج هنا الى مراجعة العمليات بل اننا نستخدم البيانات المتاحة فقط . ويمكننا



الشكل 9.20  
اعداد تقارير تحليل المبيعات

أن نفحص ملف حسابات الدائنين ونعد تقارير خاصة لمدير المؤسسة المسؤول عن المديونيات موضحين حالة كل حساب . والتقارير هو تقرير حسابات المدينين القديمة aged accounts recievable report والموضح في الشكل 9.21 . وحيث أن ملف حسابات المدينين يحتوى على تاريخ الفاتورة لكل حساب فيمكن أن يحدد مشغل المعلومات عمر كل حساب باستخدام الأعمدة «من 30 الى 60 يوما» وما شابه ذلك .

وهناك نقطة يجب معرفتها خاصة باضافة المخرجات من المعلومات الى نظام تشغيل البيانات . فيجب أن يحدد المدير manager المعلومات التي يحتاج اليها . فيجب ألا يتخذ القرار بواسطة متخصص في المعلومات .

### مجموعات نظم تشغيل البيانات Packaged Data Processing Software

هناك العديد من مجموعات نظم البرامج السابق اعدادها والمتوفرة لأداء تشغيل البيانات التي سبق أن قدمناها وأكثر منها . ومعظم هذه المجموعات مكتوب لاستخدامه من أجهزة الميكروكمبيوتر خاصة أجهزة IBM PC والأجهزة المتوافقة معها . كما أنه هناك العديد من نظم البرامج لأجهزة المبنى كمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر الكبيرة أيضا . ومعظم هذه المجموعات ذات طبيعة عامة مثل النظم التي قمنا بشرحها في هذا الفصل . لكن هناك أنواع مختلفة فبعض النظم تم اعدادها لتناسب احتياجات خاصة للبنوك أو لشركات التأمين أو للصناعة التمويلية أو لأى صناعة أخرى .

### مجموعات أجهزة الميكروكمبيوتر

لقد وجه معظم الانتباه الى سوق أجهزة الميكروكمبيوتر في السنوات القليلة الماضية حيث بحثت شركات نظم البرامج عن الربح نتيجة ازدهار أجهزة الميكروكمبيوتر . ومعظم مجموعات تشغيل البيانات الأولى كانت مجموعات قائمة بذاتها standalone الا أن تزايدها المستمر ينتج عنه تكاملها . وتصمم المجموعات بحيث أن المستخدم لا يكون في حاجة الى عمل برامج . وهدف النظم الى استخدامه في صورة ادارة مفتاح turnkey أى مجرد أن يوصل التيار بالنظام . لكن في معظم الحالات تكون المجموعات أكثر تعقيدا وتتطلب وقتا وجهودا معتبرين لتنفيذها . وقد انتجت بعض الوسائل التعليمية

FOR MEET OF 01/04/86					PAGE 3	
CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	CURRENT	30-60 DAYS	60-90 DAYS	OVER 90 DAYS	BALANCE
512-12-4	VELLY & MARLEY INC	1,007.10	20.26			1,027.36
514-21-5	KENNEDY ELECTRIC	181.34				181.34
524-72-7	KENYON MACHINERY	442.10				442.10
532-04-4	KEPNER DANA CO		153.26	114.14	1.12	268.52
542-33-8	KERITE CO	367.94	101.74			469.68
545-74-9	KEYMAN ASSOCIATES				.71	.71
550-81-7	KIMBULIANS	24.12	122.81			146.93
554-30-7	KIRSH CO	26.30				26.30
559-43-9	KOBEL & CO		49.42			49.42
562-47-7	KOPECKY & CO	31.29	192.52			223.81
571-63-7	KUNLE INC	217.82				217.82
582-96-9	LANDE MFG CO	106.95				106.95
583-41-2	LANGE CO		869.40			869.40
586-54-1	LARRABEE INC	196.35				196.35
593-55-2	LAURIENTI MFG CO	21.93	1.94			23.87
602-40-1	LEBEN DRILLING INC	1.10	476.93	174.96		652.99
607-72-6	LEEMONT INC	35.87	35.95			71.82

### الشكل 9.21

#### تقرير بحسابات المدينين

الممتازة بحيث أن تشغيلها يكون سهلا بقدر الامكان.

لقد شجعت الاستراتيجية الأولى لشركة IBM الخاصة بأجهزة PC المؤسسات الأخرى على انتاج نظم البرامج . وقد سوت شركة IBM لفترة صغيرة فقط مجموعات تشغيل بيانات من كل من Peachtree و BPI . كما أعلنت شركة IBM عام 1984 م عن دخولها سوق نظم البرامج وتوجد حاليا في الأسواق مجموعات الأوامر والتي تحتوي على عمل الفواتير أيضا واعداد الرواتب وحسابات المدينين وحسابات الدائنين ودفتر الأستاذ العام . ويمكن استخدام هذه المجموعات منفصلة عن بعضها أو كلها مع بعضها في صورة متكاملة .

ويوفر نظام حسابات المدينين فكرة جيدة عن كيفية عمل النظم . فيقبل النظام بيانات مدخلات من نظام ادخال الأوامر مباشرة أو عن طريق لوحة مفاتيح . ويمكن ادخال بيانات المخرجات في نظام دفتر الأستاذ العام مباشرة . والنظام معد لمعاملة الأمور غير الطبيعية الواقعية مثل دفع جزء من قيمة الفاتورة ، أو دفع مبلغ تحت الحساب ، وإضافة تكلفة التأخير . كما أنه يعد كشوفات حسابات مدينة قديمة كالموضح في الشكل 9.22 كما أنه يعد أيضا تقرير حسابات مدينة قديمة كالموضح في الشكل 9.23 . فإذا ما

PLEASE RETURN THIS  
STUB WITH YOUR PAYMENT

101 Lstiv Inol & Hardware  
1928- Welch Street  
Sav Kings CA 95170

CUSTOMER 120700  
PAGE 1 DATE 04/30/84

CUSTOMER 120700  
PAGE 1 DATE 04/30/84

Insert your local paper for special sales coming.

DATE	TRANSACTION	INVOICE	AMOUNT	INVOICE	AMOUNT
11/10/87	Prior late charges		16.75	PLC	16.75
04/20/84	Invoice	20447	1,116.98	20445	1,116.98
04/20/84	Payment	--	1,116.98	--	1,116.98
04/20/84	Invoice	21786	786.45	21786	786.45
04/20/84	Payment	--	786.45	--	786.45
05/05/84	Invoice	22216	178.05	22216	178.05
04/20/84	Payment	--	178.05	--	178.05
04/20/84	Invoice	24210	1,068.31	24210	1,068.31
04/20/84	Payment	--	1,068.31	--	1,068.31
04/20/84	Invoice	25581	543.09	25581	543.09
05/20/84	Invoice	25581	543.09	25581	543.09
04/20/84	Payment	LC	16.75	LC	16.75
CURRENT	PERIOD 1	PERIOD 2	FUTURE AMOUNT	FUTURE AMOUNT	
543.09	0.00	0.00	500.00	500.00	
PERIOD 3	PERIOD 4	LATE CHARGES	PAYMENT	PAYMENT	
0.00	0.00	0.00	543.09	543.09	

## الشكل 9.22

كشف مطبوع بواسطة نظام حسابات المدينين التي اعدهته شركة  
IBM لأجهزة الميكروكمبيوتر IBM PC والمسمى Business Management Series

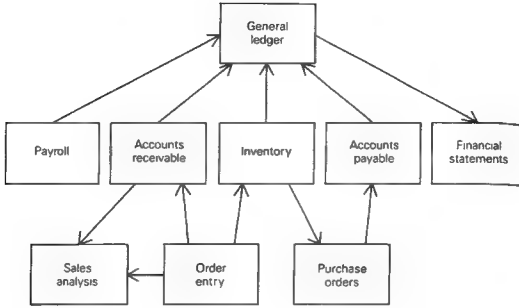
أراد المدير اجماليات الفترات فقط فيمكن طباعة ملخص عبر الخط المفتوح. ويكون  
المستفيد مقيدا بفترة حالية واحدة وأربعة فترات سابقة.

وقد اتبع منتججان آخران أساسيان لأجهزة الميكروكمبيوتر وهما شركة Apple وشركة  
Tandy استراتيجيات مختلفة. فتعتمد شركة Apple على مؤسسات نظم البرامج مثل  
BPL و Redwing و State of the Art و Grait Plains. وفي النهاية الأخرى تقدم شركة  
Tandy نظم برامج قام باعدادها العاملون لديها مزودة بنظم برامج من مؤسسات  
متخصصة مثل MAI/Basic Four. وقد قامت شركة MAI/Basic Four لعمل مجموعة  
متكاملة لجهاز Tandy 2000 وهي موضحة في الشكل 9.24. والمجموعات متكاملة كما هو  
موضح بواسطة الأسهم. ويمكن نظام كشوفات الحسابات المالية المستخدم من اعداد

Your Company Name		Accounts Receivable		Date 04/30/84		Page 7	
Ledger detail customer number		All customers		Time 15:55:54		AR50	
All accounts balances		All change period balances					
Change aging dates: H							
Totals for accounts selected-							
Previous balance	17,968.33	Current*	Period 1	Period 2	Period 3	Period 4	
Current charges	8,386.76	04/30/84	03/31/84	02/29/84	01/31/84	12/31/83	
Current payments	15,962.54						
Current adjustments	92.32-						
Amount due	10,300.03		1,571.06	314.79	143.37	1,429.48	
Future	1,679.58						
Total account balance	12,129.61						
				*Current includes total late charges of		22.50	

الشكل 9.23

تقرير حسابات مدينة قديمة معد بواسطة نظام حسابات المدينين لشركة IBM



الشكل 9.24

نظام تشغيل البيانات المتكامل من شركة MBI / Basic Four

2000 والمستخدم مع أجهزة Tandy

تقارير من بيانات دفتر الأستاذ العام. ويمكن للمستفيد أن يحدد شكل التقارير التي توضح أنشطة تلخيصية والتغير الذي يطرأ عن الفترة السابقة.

### مجموعات أجهزة الميني كمبيوتر

من أهم منتجى أجهزة الكمبيوتر الذين نجحوا في تسويق أجهزة الميني كمبيوتر الخاصة بتطبيقات الأعمال شركة IBM وشركة Digital Equipment Corporation (DEC) وشركة Data General. وعلى هذا فمعظم نظم برامج تشغيل البيانات تدعم أجهزة هذه الشركات.

وتقدم شركة Microscan SBC مجموعة تشغيل بيانات مصممة خصيصاً لاستخدامات تجار الجملة الذين يستخدمون جهاز ميني كمبيوتر IBM System/38.



وتعامل المجموعة تشغيل الأوامر ومراقبة المخزون والفواتير وحسابات الدائنين والمشتريات وحسابات الدائنين ودقتر الأستاذ العام.

كما سوقت شركة Inc. و MCBA نظام محاسبات لأجهزة DEC PDP/11 و VAX والتي تنفذ خليط من الأعمال بما فيها اعداد الرواتب. ووزعت الشركة 15,000 مجموعة على المستفيدين. ويمكن استخدام هذه المجموعة مع أجهزة أخرى غير أجهزة DEC.

### مجموعات أجهزة الكمبيوتر الكبيرة

معظم نظم برامج أجهزة الكمبيوتر الكبيرة تكتب لتدعم أجهزة شركة IBM وهي System 360/370 و X 308 و XX 43 حيث كل حرف X يمكن أن يأخذ أكثر من رقم واحد ممثلاً نوعاً من نفس الفصيلة. والشركات التي زودت هذه السوق تشمل شركة MSA وشركة Walker Interactive Products وشركة Data Design Associates وشركة McGormack & Dodge.

وحيث أن المستفيدين من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة لديهم المبرمجين الخاصين بهم، فلماذا يشترطون مجموعات نظم برامج؟ هناك عدة أسباب لذلك. فربما يكون المبرمجون محملون بأعباء كثيرة ولديهم العديد من الأعمال التي تنتظرهم. أو ربما لا يكون هناك وقتاً كافياً لإنتاج أحد الأنظمة من الألف إلى الياء. كما يمكن أن توجد المجموعات التي تؤدي العمل بطريقة أفضل من البرامج التي يمكن لمبرمجي المؤسسة أن يعدوها.

وأحد الأمثلة الجيدة لكيفية الاستفادة المستفيدة من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة بمجموعات نظم برامج تشغيل البيانات هو شركة Crane Carrier Co. الموجودة في Tulsa. فالشركة لديها جهاز IBM 4341 وتستخدم مجموعة برامج، سبق كتابتها، حصلت عليها من شركة MSA. وتعامل مجموعة برامج الرواتب خمسة برامج رواتب مستقلة للعاملين الذين يبلغ عددهم 1000 عامل. وأكبر ميزة لمجموعة MSA هي أنها لا تأخذ أكثر من يومين ونصف يوم للإنتهاء من اعداد الرواتب هذا بالمقارنة بالنظام القديم والذي كان يستغرق أربعة أيام لاعداد نفس العمل. وتحتوى مجموعة MSA على منتج تقارير والذي ينتج تقارير رواتب خاصة دون الحاجة إلى أى برجة. كما أن شركة MSA تمكن شركة Grane من عمل أى تغييرات لتجعل نظم البرامج مجددة بصفة دائمة

ومثال لهذه التغييرات التغير الذي يحدث في جداول الضرائب. فاما أن ترسل شركة MSA قائمة بالتغييرات التي ستجرى على نظم البرامج اذا ما كان مطلوباً كتابة 50 سطر أو أقل أو أنها ترسل شريطاً بالبرنامج كله.

### نظرة على تشغيل البيانات Putting Data Processing in Perspective

نظام تشغيل البيانات هو جزء مكمل لنظام المعلومات الادارى ويمكن اعتباره الأساس الذي بنى عليه نظام المعلومات الادارى. ويجب أن يوجد نظام تشغيل البيانات قبل أن يمكن عمل نظم دعم قرارات فعالة.

والجزئين الآخرين لنظام المعلومات الادارى وهما آلية المكاتب ونظم دعم القرارات اختياريين. فيمكن للمؤسسة أن تأخذها أو تتركها. الا أن المؤسسة لا خيار لها بالنسبة لتشغيل البيانات فلا بد من وجوده. يجب أن يوجد تشغيل البيانات حتى تستطيع المؤسسة أن تسلم منتجاتها وخدماتها لعملائها بحيث يمكنها أن تحصل على المواد الخام المطلوبة ويمكنها أن تدفع رواتب العاملين فيها. وينتج عن تنفيذ هذه الأنشطة قاعدة بيانات مرتفعة القيمة. وعندما يعامل تشغيل البيانات العمليات الجارية بسرعة وبدقة فإن قاعدة البيانات تمثل صورة مصغرة للمؤسسة وتوفر قاعدة البيانات المدخلات للتقارير الدورية وتكون متاحة لاستفسارات المديرين وتمثل أساساً للتنبؤات المستقبلية التي تعد بواسطة النماذج الرياضية.

وقد وجد نظام تشغيل البيانات وقاعدة بياناته لسنوات الا أنه لم يسبق له أن ينتج الا معلومات قليلة للإدارة. ولكن، ما هو الاختلاف الموجود في وقتنا الحالى عن 10 سنوات أو 20 سنة مضت؟ الاختلاف يقع في شيئين أساسيين، أولهما أن البيانات الموجودة في قاعدة البيانات أصبحت الاتصال بها أسهل كثيراً. كما أن وجود كل المعوقات الطبيعية أمكن التغلب عليه عن طريق التكوينات المنطقية لنظم ادارة قواعد البيانات. ويمكن للمدير استرجاع البيانات باستخدام لغات استفسار وربط باستخدام شبكة اتصالات بيانات. كما أن التقنية تطورت كثيراً في وقتنا الحالى. الشيء المختلف الثاني هو المدير. فقد أصبحت معرفة المدير الخاصة باستخدام الكمبيوتر أفضل كثيراً عن ذى قبل. وكل سنة يدخل عالم المديرين مجموعة من المديرين الجدد لديهم خبرة أكبر في مجال الكمبيوتر

عن الذين سبقوهم الى هذه المناصب. كما أن العديد من المديرين القدامى يعرفون كيف يستخدمون مورد البيانات وتمكنهم التقنية من أداء ذلك.

## ملخص Summary

يختلف تشغيل البيانات عن كل من آلية المكاتب ونظم دعم القرارات DSS أساسا في علاقته بالمخرجات. فليس الهدف من نظم تشغيل البيانات انتاج معلومات كمخرجات لها وذلك بالرغم من امكانية عمل ذلك بسهولة. وجدت نظم تشغيل البيانات لسنوات عديدة مضت حيث كان يتم التشغيل بواسطة نظم يدوية ثم نظم ميكانيكية وتلاها نظم كهربائية ميكانيكية وفي وقتنا الحالي نظم مستخدمة للكمبيوتر. الا أن تأثير التقنية كان بسيطا على أسلوب العمل فقد ظلت العمليات كما كانت في بدايتها دون حدوث أى تغييرات جوهرية فيها.

توزع كل المؤسسات شيئا معينا سواء كان منتجات أو سلع وذلك لاشباع حاجات عملائهم. ويمكن ترتيب المؤسسة على هيئة قناة توزيع تبدأ بالانتاج وتنتهى بالمستفيد. وكل المؤسسات داخل هذه القناة سواء كانت مؤسسات تقدم منتجات أو خدمات لها نفس مسارات المواد والبيانات والمعلومات الأساسية. وتُمكن التشابه في سريان البيانات نظام تشغيل البيانات العام من أن يستخدم مع معظم المؤسسات.

وتسمى شبكة النظم الجزئية لتشغيل البيانات في المؤسسة بنظام توزيع. وتحتوى على ثمانية نظم جزئية متكاملة وهي نظم ادخال الأوامر والمخزون والفواتير وحسابات المدينين والمشتريات والاستلام وحسابات الدائنين ودقتر الأستاذ العام. وعندما تستخدم الملفات لتسريب البيانات من نظام جزئى الى نظام جزئى آخر يقوم النظام بتشغيل البيانات على هيئة دفعات. كما يمكن تشغيل البيانات في نظام الخط المفتوح وذلك بحذف الملفات المرحلية مقترضين استخدام تخزين ثانوى يسمح بالاتصال المباشر. وينشط معظم التشغيل بواسطة أحد الأحداث مثل وصول أمر مبيعات أو الوصول الى نقطة اعادة الطلب. وعلى أية حال، ينشط بعض التشغيل عن طريق الجدولة الزمنية مثل اعداد التقارير المالية في نهاية كل شهر.

ويقوم كل من محلى النظم والمستفيدين بتصميم نظم تشغيل البيانات. ويواجه

هؤلاء الأفراد العديد من البدائل عندما يقومون بتجميع أجزاء النظام . ويجب أن يفهم مصمموا نظم تشغيل البيانات كل من احتياجات التشغيل والعوامل التي تؤثر على كفاءة النظام فهي جيدا عند اعتبارهم البدائل المختلفة .

والعرض البياني لسريان البيانات DFD هو أحد الأساليب المستخدمة في توثيق عمليات مثل عمليات نظام تشغيل البيانات . كما أن صيغ قاموس البيانات تمثل أحد طرق وصف البيانات في صورة هرمية أى من المخازن (الملفات) الى تكوينات عناصر البيانات .

وحيث أن عملية ادخال البيانات بطيئة بالنسبة للسرعات التي يعمل بها الكمبيوتر، وحيث أن تكلفة العمالة مرتفعة أيضا فيتم بذل كل جهد لتقليل كمية البيانات التي يتم ادخالها عن طريق لوحة المفاتيح . ويستخدم هيكل لبيانات المدخلات في استرجاع البيانات الاضافية من الملفات الرئيسية .

ويمكن اضافة المعلومات التي تخرج على هيئة مخرجات الى نظام تشغيل البيانات باستخدام البيانات الموجودة في قاعدة البيانات أو بإجراء تشغيل اضافي . وتمثل قاعدة البيانات موردا مرتفع القيمة كما أن قوة المعلومات التي يتم اخراجها محدودة أساسا ببراعة المدير .

وتوجد مجموعات نظم برامج سبق اعدادها لتشغيل البيانات لكل أنواع أجهزة الكمبيوتر . ومعظم مجموعات أجهزة الميكروكمبيوتر تدعم أجهزة IBM PC والأجهزة المتوافقة معها الا أن أجهزة Apple و Tandy لها مكتبات واسعة أيضا . ومعظم مجموعات أجهزة المينى كمبيوتر تدعم أجهزة DEC وأجهزة IBM كما أن معظم مجموعات أجهزة الكمبيوتر الكبيرة تدعم أجهزة IBM . كما أن أجهزة المتجهين الآخرين تغطي باهتمام أقل .

وقد تحسنت مقدرة نظام تشغيل البيانات في وقتنا الحالى على دعم القرارات الادارية كثيرا عن ما كانت عليه منذ 10 سنوات مضت . وهناك سببان لذلك ، السبب الأول ، هو أن نظم ادارة قواعد البيانات جعلت قواعد البيانات معدة للاتصال الأسرع بها . والسبب الثاني هو أن معرفة المستفيدين بالكمبيوتر تحسنت .

ونظام تشغيل البيانات هو الأساس المبنى عليه نظام المعلومات الادارى. وفي  
الفصلين التاليين نقوم ببناء بقية نظام المعلومات الادارى وذلك باضافة نظم آلية  
المكاتب ونظم دعم القرارات.

### مصطلحات Key Terms

Data processing system	نظام تشغيل معلومات
Accounting system	نظام محاسبات
Mechanical, electromechanical device	وحدة ميكانيكية ووحدة كهربائية ميكانيكية
Product – oriented firm	مؤسسة لانتاج منتجات
Distributed channel	قناة توزيع
Service – oriented firm	مؤسسة لانتاج خدمات
Distributed system	نظام توزيع
Context diagram	رسم القرين
Invoice	فاتورة
Statement	كشف حساب
Seles order	أمر مبيعات
purchase order	أمر شراء
Data flow diagram (DFD)	رسم سريان بيانات
Order entry system	نظام ادخال أوامر
Inventory system	نظام مخزون
Billing system	نظام فواتير
Accounts recievable	نظام حسابات مدينين
Purchasing system	نظام مشتروات
Recieving sysem	نظام استلام
Accounts payable system	نظام حسابات دائنين
General ledger system	نظام دفتر الأستاذ العام

Structured documentation	توثيق مرتب
Data store	مخزن بيانات
Open door	باب مفتوح
Balance on hand	موازنة موجودة حالياً
Order quantity	كمية الطلب (حجم الطلب)
Backorder	طلب خلفي
Reorder point	نقطة إعادة الطلب
Stockout	عدم توفر السلعة في المخزن
Invoice	فاتورة مطالبة
Line item, line item extension	عنصر في السطر والتوسع في عنصر السطر
Current, past due recievable	حساب جارٍ وحساب لفترات سابقة
Outstanding invoice	فاتورة لم يتم تسديد قيمتها
Buyer	مشتري
Exception routine	إجراء استثنائي
Data store dictionary entry	محتويات قاموس تخزين البيانات
Data structure dictionary entry	محتويات قاموس تكوين البيانات
Data element dictionary entry	محتويات قاموس عناصر البيانات
Alphanumeric	حرفي عددي
Skeleton data	بيانات هيكلية
Input bottleneck	عنق زجاجة للمدخلات
Data processing era	عصر تشغيل البيانات
Automatic byproduct	منتج ثانوي تلقائي
Aged accounts recievable report	تقرير حسابات مدينة قديمة
Standalone package	مجموعة قائمة بذاتها
Turnkey system	نظام إدارة مفتاح

### مفاهيم أساسية Key Concepts

• كيف يختلف تشغيل البيانات عن كل من آلية المكاتب وتظم دعم القرارات

بالنسبة للمخرجات .

How data processing differs firm both office automation and decision support systems in terms of its output.

\* الحصانة النسبية للإجراءات المحاسبية ضد التغيرات التي تحدث في تقنية تشغيل البيانات .

The relative immunity of accounting procedures to changes in data processing technology.

\* أهمية البيانات والمعلومات لأعضاء قناة التوزيع .

The importance of data and information to members of the distributed channel .

\* التشابه بين المؤسسات التي تقدم منتجات والمؤسسات التي تقدم خدمات بالنسبة الى سريان البيانات والمعلومات .

The similarity between product – and service – oriented firms in terms of their data and information flows.

\* كيف يدعم نظام تشغيل البيانات آلية المكاتب ونظم دعم القرارات عن طريق توفير قاعدة بيانات .

How the data processing system supports the office automation and decision support systems by providing a data base.

\* مستويات رسومات سريان البيانات . Levels of data flow diagrams

\* كيف تتصل النظم الجزئية لنظام توزيع مع بعضها بواسطة مسارات البيانات .

How the subsystems of the distributed system are linked by data flows.

\* الشبكتان المنفصلتان داخل نظام التوزيع : واحدة لتلبية الأوامر والأخرى للشراء وإعادة ملأ المخزن .

The two separate networks within the distribution system – one for filling orders and the other for purchasing replenishment stock.

\* كيف تنشط عمليات النظم الجزئية : اما عن طريق عملية جارية مثل استلام مواد سبق طلبها أو بعد انقضاء فترة زمنية مثل نهاية كل شهر .

How subsystems processes are triggered either by a transaction such as a

recipet of ordered stock, or a time period such as the end of the month.

\* البدائل المختلفة العديدة التي تقابل مصمم نظام توزيع .

The many different alternatives confronting the designer of a distributed system.

\* كيف يمكن تحويل نظام دفعات الى نظام خط مفتوح عن طريق حذف الملفات المرحلية .

How a batch system can be converted to an online system by eliminating intermediate files.

\* صيغ مختلفة لقاموس البيانات لمستويات تنظيم البيانات المختلفة .

Different data dictionary forms for different levels of data organization.

\* تأثير «كرة الثلج» على التقاط البيانات المطلوبة أثناء الاستمرار خلال النظام .

The snowball effect of picking up needed data while proceeding through the system.

\* امكانية اضافة المخرجات من المعلومات الى نظام تشغيل البيانات عن طريق ادخال تعديلات بسيطة أو عدم ادخال تعديلات على العمليات .

How information outputs can be added to the data processing system with little or no modification to the processes.

\* الطريقة التي جعلت الأكثرية من نظم البرامج السابق اعدادها تهدف الى أجهزة الميكروكمبيوتر وأجهزة الميني كمبيوتر وأجهزة الكمبيوتر الكبيرة الأكثر شيوعا .

The manner in which the bulk of prewritten software has been targeted for the most popular micros, minis, and mainframes.

## أسئلة Questions

- ١ - هل ينتج نظام تشغيل البيانات معلومات؟ وضح ذلك .
- ٢ - ما تأثير الكمبيوتر على أداء الوظائف المحاسبية القياسية؟
- ٣ - هل تعتبر المستشفى مؤسسة تقدم منتجات أم مؤسسات تقدم خدمات؟ وما هو موقعها في قناة التوزيع؟



- ٤ - ماذا يستخدم لتكامل النظم الجزئية لنظام توزيع؟ ما هو تأثير صيغة التكامل على ما اذا كان تشغيل البيانات يتم بالدفعه أو في نظام الخط المقترح؟
- ٥ - هل يمكن لنظام ادخال الأوامر أن يكون في نظام خط مفتوح وبقية النظم في نظام الدفعه؟ وضع ذلك.
- ٦ - ماهي رموز رسم سريان البيانات المستخدمة لتحديد: (أ) عناصر بيئية و (ب) سريان بيانات و (ج) مخزن بيانات و (د) عملية؟
- ٧ - ماهو اسم أعلى مستوى لرسم سريان البيانات DFD؟ وما هو اسم المستوى التالى له؟ وهل تظهر مخازن البيانات على هذه المستويات؟
- ٨ - ماذا يعنى اصطلاح بيانات مدخلات هيكلية؟
- ٩ - كيف يتشابه ملف سجل أداء الأوامر مع ملف المخزون؟
- ١٠ - ماذا يُنشطُ نظام المشتريات؟
- ١١ - ماهو الفرق بين الأمر الخلفى وعدم وجود السلعة في المخزن؟ هل يمكن أن يحدث الاثنان في نفس الوقت؟
- ١٢ - ماهو الفرق بين الفاتورة وكشف الحساب؟ وأيها يعطيه لك البائع في أحد المحلات السوبر ماركت؟ وأيها يعطيه لك البائع في محطة البنزين؟ وأيها يعطيه لك البائع في أحد أقسام التخزين؟
- ١٣ - ماهي النظم الجزئية من نظام توزيع التي تتداخل مع عناصر البيئة؟
- ١٤ - ماهي العمليات الموجودة في نظام التوزيع التي تنشطها الدورة الشهرية (نهاية كل شهر مثلا)؟
- ١٥ - كيف يمكن أن يدعم الكمبيوتر موظف المشتريات؟
- ١٦ - لماذا يعتبر وجود نهاية طرفية في منطقة استلام فكرة جيدة؟
- ١٧ - ماهما الشئان الذي يجب حدوثهما قبل أن تدفع المؤسسة قيمة الفواتير للموردين؟
- ١٨ - ماهو عدد صيغ محتويات قاموس البيانات اللازم لتوثيق سهم أوامر المبيعات الموجود في شكل 9.4 وماهى العناصر؟
- ١٩ - من الذى يهتم بتقرير الحسابات المدينة القديمة؟
- ٢٠ - أى جزء من أجزاء نظام تشغيل البيانات له أكبر قيمة في دعم القرارات؟

## مشاكل Problems

- (١) ارسم مستوى ثان لرسم سريان البيانات DFD لتوضيح العمليات المحتواة في العملية رقم 2.1 . تأكد من الموازنة الموجودة حاليا في الشكل 9.6 .
- (٢) أكمل محتويات قاموس تخزين البيانات للملف الأوامر الخلفية . افترض قيا معقولة للمحتويات التي تحتاجها . سوف يقدم لك استاذك صيغة فارغة لهذه المشكلة وللمشكلتين التاليتين .
- (٣) أكمل محتويات قاموس تكوين البيانات لمسار البيانات المسمى أوامر مبيعات في نظام ادخال الأوامر .
- (٤) أكمل محتويات قاموس عناصر البيانات لعنصر البيانات المسمى نقطة اعادة الطلب .

## حالة دراسية : مدينة الكمبيوتر Case Problem: Computer City

تعد مدينة الكمبيوتر أكبر مخزن للكمبيوتر في مدينة موور هيد Moorhead في ولاية مينيسوتا Minnesota الأمريكية . وفي أحد الأيام فتح الباب ودخلت منه سيدة أنيقة المظهر ومشت داخل المخزن وبدأت تسير حول غرفة العرض ناظرة الى أجهزة الكمبيوتر . وقد اتجه اليها البائع والذي يبدو أنه طالب جامعي يعمل بجانب دراسته وقال لها «هل أستطيع مساعدتك ياسيدي؟» .

وردت العميلة قائلة «أنا فريده ترنبول Frieda Turnbull وأعمل ادارية في المستشفى المحلى ولى اهتمام خاص ببعض نظم البرامج» .

وقد استجاب البائع الى كلمة نظم برامج كما يستجيب القط الى صوت فتح احدى اللعب المحفوظة ورد عليها «ممتاز . أنا بيرت ويلسون Burt Wilson في ماذا تفكرين بالضبط؟» .

وردت عليه «حسنًا ، لقد سمعت في الآونة الأخيرة الكثير عن نظم المعلومات الادارية وأعتقد أننا يمكننا استخدام احداها . اننا لدينا جهاز كمبيوتر من طراز Com-

pac وهو متوافق مع أجهزة IBM PC ولا نستطيع أن نحصل على أى معلومات منه . هل لديك أى مجموعة نظم برامج خاصة بالمستشفيات؟» .

وأجابها بيرت «لا . بالتأكيد لا يوجد لدينا . فانا نتعامل مع المجموعات النمطية فقط مثل مجموعات المخزون والراتب وما الى ذلك» .

وردت العميلة «اننا لدينا نظم مخزون ورواتب لكنها ليست مستخدمة لجهاز الكمبيوتر فإزلنا نؤدى هذه العمليات بنظام يدوى للمحاسبات» .

وسألها بيرت «وفي أى شىء تستخدمون الكمبيوتر؟» .

وردت العميلة «نحن نستخدمه في عملية الكتابة كمشغل كلمات . ونريد أن نستخدمه في أشياء أخرى لكننا لم نحاول ذلك على الاطلاق» .

فسألها بيرت «هل نظام محاسباتكم جيد جدا؟» .

وردت العميلة «ليس حقيقيا . فيقوم أحد المحاسبين بالعمل الا أنه يقول أنه من الصعب أن يجعل مسك الدفاتر متوازنا . ويبدو أن النظام به العديد من الأخطاء» .

وردت بيرت «مثل ماذا؟» .

وردت العميلة «حسنا اننا لا نأخذ بصفة دائمة كل العمليات الجارية في الحسبان . فكما تعلم يقوم أحد الأشخاص بدفع فاتورة حسابه وقد لا نحذف اسمه من ملف حسابات المدينين . ونستمر في ارسال كشوفات الحسابات له . وهذا شىء مزعج جدا» .

وقال لها بيرت «اننى أستطيع أن أفهم ذلك» وأحضر صندوقا صغيرا من على الرف وقال «أعتقد أنك سمعت عن مجموعة نظم برامج لوتس 1-2-3 LOTUS فكل شخص سمع عنها وهي مجموعة صفحات انتشار أليكترونية ممتازة وهي تمذك بإمكانية عمل رسومات بالاضافة الى ادارة الملفات . هل تستخدمين لوتس؟» .

وردت العميلة «لا ولكننى سمعت عنها . ويبدو أنها يمكن أن تساعدنا حيث أننا

نحتاج معلومات ادارية أكثر، والرسومات ستكون مفيدة. لكن من أين تأتي البيانات التي تستخدم مع هذه المجموعة؟»

ورد بيرت «من قاعدة بياناتك. فأنت لديك قاعدة بيانات في المستشفى. اليس كذلك؟»

وردت العميلة «بالطبع لدينا لكن معظمها يدوى. لكن كيف تعتقد أننا نستطيع استخدام لوتس؟»

ورد عليها بيرت «انها ممتازة بالنسبة لصفحات الانتشار. فيمكنك اعداد تقارير الدخل وتقارير الموازنة وكل أنواع التقارير المالية بها.»

وردت العميلة «لكن هذه التقارير تحتاج الى بيانات محاسبية وليس لدينا مثل هذه البيانات في الكمبيوتر. هل يمثل هذا مشكلة؟»

فرد عليها بيرت «لا أعتقد ذلك. فيمكنك أن تدخل البيانات من سجلات المحاسبة اليدوية مباشرة.»

وردت العميلة «حسنًا نستطيع أن نجرب. اننا لدينا قليل من المال من ميزانية السنة الحالية وأعتقد أن هذا يعتبر استغلال جيد له. ما هو المبلغ المطلوب دفعه؟»

### أسئلته

- ١ - هل يعتبر بيرت بائع جيد؟ وضح اجابتك.
- ٢ - هل تعتبر السيدة فريدة ملمة بالكمبيوتر؟ أو ملمة بنظام المعلومات الادارى؟ حدد الأسباب.
- ٣ - ماهى بعض المشاكل التي يتوقع أن تقابلها السيدة فريدة عندما تبدأ المستشفى في استخدام مجموعة نظم برامج لوتس؟
- ٤ - ماهى احتياجات المستشفى؟ اعمل قائمة بالاجراءات التي يجب أن تتخذها

المستشفى لتوفر معلومات أفضل للمديرين. اسرد الاجراءات بالترتيب الذي يجب أن تحدث به. اذكر في القائمة حوالى من 6 الى 10 عناصر على أن تحتوى على «الحصول على مجموعة نظم برامج لوتس لتستخدم في انتاج معلومات ادارية».

### مراجع مختارة : نظم تشغيل البيانات

#### Selected bibliography : Data Processing Systems

- "Applications Package Halves Processing Time for Truck Firm's Five-Part Payroll System," *Computerworld* (January 28, 1985): SR/30-SR/31.
- Ceriello, Vincent R., "Computerizing the Personnel Department: Make or Buy?," *Personnel Journal* 63 (September 1984): 44-48.
- Cole, Malcolm "A Three Ledger System for the Small Business," *Accountancy* 95 (May 1984): 96ff.
- Cole, Malcolm, "Micro Accounting Software for the Small Business," *Accountancy* 95 (September 1984): 154-158.
- DeVoney, Chris, *IBM's Personal Computer* (Indianapolis: Que Corporation, 1983), pp. 224-239.
- Eliason, Alan L., and Kent D. Kitts, *Business Computer Systems and Applications* (Chicago: Science Research Associates, 1974), pp. 47-218, 267-284, 303-319.
- Eliason, Alan L., *Business Information Processing* (Chicago: Science Research Associates, 1980), pp. 232-266.
- Eliason, Alan L., *Online Business Computer Applications* (Chicago: Science Research Associates, 1983), pp. 85-481.
- Forkner, Irvine, and Raymond McLeod, Jr., *Computerized Business Systems* (New York: John Wiley & Sons, 1973), pp. 421-445.
- Kull, David J. "Strictly Software: Ledger Domains," *Computer Decisions* 16 (December 1984): 47ff.
- McLeod, Raymond, Jr., and Irvine Forkner, *Computerized Business Information Systems*, 2nd. ed. (New York: John Wiley & Sons, 1982), pp. 453-486.
- Post, Dan, "General Ledger's Bottom Line," *Business Computer Systems* 3 (July 1984): 68ff.
- Rapp, John, "Reducing the Risks in Installing Packaged General Ledger Software," *CPA Journal* 54 (September 1984): 85-90.
- "The Applications Software Survey," *Datamation* 31 (May 1, 1985): 118ff.
- Wells, Robert P., Sandra Rochowansky, and Michael F. Mellin, *The Book of IBM Software 1984* (Los Angeles: The Book Company, 1984), pp. 185-223.
- Wilkinson, Joseph W., *Accounting and Information Systems* (New York: John Wiley & Sons, 1982), pp. 63-164.



**الفصل العاشر**

**آلية المكاتب**

**OFFICE AUTOMATION**





# **الفصل العاشر**

## **آلية المكاتب**

### **OFFICE AUTOMATION**

---

#### **الأهداف التعليمية Learning Objectives**

بعد دراستك هذا الفصل يجب أن:

- تميز أن آلية المكاتب لديها طاقة لتحسين القرارات الادارية وزيادة انتاجية السكرتارية والموظفين الكتابيين.
- تفهم أن الخط الفاصل بين آلية المكاتب والنظم الجزئية الأخرى لنظام المعلومات الاداري عادة ما يكون غير واضح.
- تكون معتادا على الوظائف المكتبية الأساسية وما هي هذه الوظائف ومن يقوم بتأديتها.
- تعرف أي التطبيقات يشتمل على آلية المكاتب وماهي الوظائف الرئيسية لكل منها.
- تكون معتادا على البدائل الأساسية لتنفيذ التطبيقات من نظم مكونات الى نظم برامج الى خدمات متاحة تجاريا.
- تفهم كيف تسهم آلية المكاتب في تشغيل البيانات عن طريق اضافة امكانيات جديدة وكيف تسهم في دعم القرارات عن طريق توصيل المعلومات الى الادارة ومنها.
- تكون معتادا على أحد طرق وضع تطبيقات آلية المكاتب في شبكة سريان المعلومات للمدير.
- ترى أهمية كل من الاعتبارات الطبيعية والسلوكية في نجاح نظم آلية المكاتب.
- تميز كل من قدرات وحدود آلية المكاتب كوسيلة لدعم القرارات.

## مقدمة Introduction

تختلف آلية المكاتب اختلافا شديدا عن تشغيل البيانات من عدة أوجه. ويمكن رؤية الاختلاف بوضوح في المساحات التي تخصص لكل موضوع منها في الكتب. ففي وقتنا الحالي يكتب القليل جدا عن تشغيل البيانات. والسبب في ذلك هو أن معظم أسئلة تشغيل البيانات تم الاجابة عليها منذ زمن طويل. ومن ناحية أخرى فإن آلية المكاتب قد بدأت في الوجود فقط وهناك أسئلة عديدة لم يتم الاجابة عليها بالنسبة لها. وتقدم آلية المكاتب وعودا كبيرة في حل بعض المشاكل الأساسية التي ضايقت العاملين في مجال الأعمال لسنوات طويلة ويوجه انتباهها كبيرا لها.

ومهمتنا في دراسة آلية المكاتب هي توليف الكم الهائل من المواد وتكوين صورة متساسة لكيفية ارتباط آلية المكاتب بنظام المعلومات الادارى.

## ماهى آلية المكاتب؟ What Is Office Automation?

آلية المكاتب office automation هي استخدام الوحدات الالكترونية والوحدات الالكترونية ميكانيكية في أداء اجراءات المكاتب بهدف زيادة الانتاجية وتحقيق زيادة الانتاجية عن طريق تحسين اتصالات المعلومات داخل المكتب، وبين المكتب والبيئة المحيطة به. ويمكن أن يستفيد المدير من تحسين الاتصالات عن طريق توفير معلومات أفضل له لاتخاذ القرارات.

وهناك وجهان لآلية المكاتب، أحدهما وهو الوجه الأولي الذي ينشط الاهتمام بالحركة ويهتم أساسا بزيادة انتاجية العاملين الكتابيين، والعاملين في السكرتارية وأى مساهمة في انتاجية الادارة محدودة بالضرورة بمستوى مكتب المدير. وهذا الوجه ظهر من الاستثمارات التاريخية المنخفضة في نظم المكاتب وخلال السبعينيات الميلادية على سبيل المثال كان رأس المال المستثمر لكل فرد يعمل في مجال المكاتب يتراوح من 2000 الى 4000 دولارا بينما كان الاستثمار لكل فرد من العاملين في مجال الانتاج حوالى 2500 دولارا. وأثناء نفس هذه الفترة ازدادت انتاجية المكاتب 4% بينما ازدادت انتاجية التصنيع بنسبة تتراوح من 85% الى 90%<sup>(١)</sup>.

(١) Nancy B. Finn "The Electronic Office", Englewood Cliffs, NJ: Prentice - Hall, 1983: pp. 8-9.

والوجه الثاني والذي بدأ في الظهور في الوقت الحالى فقط يشتمل على زيادة في الانتاجية الادارية بالإضافة الى انتاجية الموظفين الكتابيين وأفراد السكرتارية. ويمكن أن تحدث الانتاجية الادارية على أى مستوى من مستويات مشرفى الاقسام الى منفذى الادارة العليا للمؤسسة. وتنعكس الانتاجية على تحسين اتخاذ القرارات وهذا الوجه مطبق في الكتاب الحالى. اننا نميز القيمة الكبيرة لآلية المكاتب في اصطياد مسارات المعلومات غير الرسمية والتي راوغت جزئى تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات من أجزاء نظام المعلومات الادارى. وتميز وجهة نظرنا آلية المكاتب كنظام جزئى من ثلاثة نظم جزئية لنظام المعلومات الادارى. ومن وجهة نظرنا تسمى النظم الرسمية التي تؤدي الوظائف المحاسبية في المؤسسة بتشغيل البيانات data processing. أما النظم الرسمية وغير الرسمية التي يكون هدفها الاساسى هو انتاج معلومات ادارية فتسمى نظم دعم قرارات decision support. أما النظم الرسمية وغير الرسمية التي تختص بتوصيل المعلومات الى الأشخاص الموجودين في المؤسسة ومنهم تسمى آلية المكاتب-office automation.

وعادة مالا يمكن تمييز الخط الذي يفصل النظم الجزئية لنظام المعلومات الادارى عن بعضها. فمثلا عندما يطلب المدير من سكرتيره أن يسترجع مستند من الملفات ليستخدمه في اتخاذ القرارات فهل هذا يعتبر ضمن آلية المكاتب أم ضمن دعم القرارات؟ اذا ما كان المستند عبارة عن تقرير يقوم الكمبيوتر باعداده وكان التقرير مصمما لدعم القرارات فربما يكون من ضمن دعم القرارات. أما من الناحية الأخرى اذا كان المستند لا يتجه نحو استخدام الادارة له في اتخاذ القرارات مثل ملف المراسلات فعلى هذا يعتبر التطبيق ضمن آلية المكاتب. والتقسيم غير الواضح بين آلية المكاتب وتشغيل البيانات ونظم دعم القرارات سيزداد عدم وضوحه مع امكانيات آلية المكاتب.

### ماذا يعنى المكتب؟ What Is an Office

حيث اننا نبدأ دراستنا لآلية المكاتب فان أفضل مكان نبدأ منه هو المكتب نفسه. يمكن أن يكون المكتب عبارة عن غرفة كبيرة ويوجد بها العديد من الأفراد كل يجلس الى مكتبه أو يكون ركنًا صغيرًا في أحد المخازن حيث يجلس بعض العاملين يحفظون سجلاتهم البدائية نسبيًا. والمكتب office هو مكان لتنفيذ الأنشطة الادارية والتنظيمية

للمؤسسة. ويحتوى المكتب على العناصر التي تشتمل على النظام الافتراضى للمؤسسة سواء كانت الناس أو المعدات أو الأثاث أو الموارد المختلفة.

### وظائف المكتب

ماهو العمل الذي يؤدي في أحد المكاتب؟ تقع الانشطة المختلفة في ثلاثة فئات: التخزين: والمعاملة والاتصالات.

التخزين : يجب أن ينتج العاملون في المكتب بعض الملفات التي تكون عبارة عن تمثيل افتراضى للنظام الطبيعى ويحفظونها. ويشمل هذا النشاط تلقف البيانات عن طريق عمل محتويات لها على هيئة صيغ ورقية واعداد هذه الصيغ للتخزين وذلك باضافة وترتيب عناصر البيانات لتصبح في صورة مقبولة وادخال البيانات في وحدة التخزين مثل كايبة الملف. ونشاط الحفظ هو الذي يحفظ الملفات حديثة كما أن استرجاع البيانات عند الحاجة لها يعتبر جزءا من نشاط التخزين أيضا.

المعاملة : عند استرجاع البيانات من التخزين فعادة ما يكون هناك بعض الحاجة الى أداء عمليات لتحويل البيانات الى صورة يمكن استخدامها. فربما يتم تركيب الجداول أو يضاف وصفا لها أو يجرى عليها حسابات وما الى ذلك من أنشطة المعاملة.

الاتصالات : يحدث الكثير من الاتصالات في المكاتب. ويقدر أن 40% من وقت العاملين في المكاتب ينفق في المقابلات والمكالمات الهاتفية<sup>(٣)</sup>. ومن المعتاد جدا أن تتواجد غرف الاجتماعات بجانب المكاتب لتسهيل من عميلة الاتصالات.

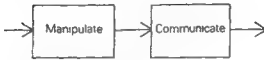
ويوضح الشكل 10.1 كيف يمكن اتصال الوظائف الثلاث الاساسية للمكاتب مع بعضها. في بعض الاحيان يمكن توصيل المعلومات دون الحاجة الى تخزين أو معاملة. وفي بعض الحالات يكون هناك حاجة الى تخزين ولا يكون هناك حاجة الى معاملة والعكس أيضا صحيح. وفي أحد الأنمطة تتصل الوظائف الثلاث مع بعضها. سوف

(٢) Elisabeth Horwitt "Confranting the Communication Quadry", Business Computer System 3, September

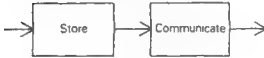
1984: 40.



a Communicate only



b Manipulate before communicate



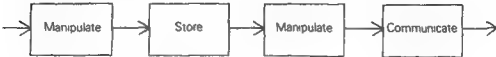
c Store and then communicate



d Manipulate after retrieval from storage



e Manipulate before storage



f Manipulation both before and after storage

الشكل 10.1  
وظائف المكتب

نلاحظ أن الاتصالات دائما ما تذكر كآخر وظيفة . وليس هناك سبب لتخزين ومعاملة البيانات والمعلومات الا اذا ما حدث لها اتصال .

### العاملون في المكاتب

من هم الذين يعملون في المكاتب؟ يمكننا أن نعرف أربعة فئات وهي المهنيون والمديرون والسكرتارية والموظفون الكتابيون .

ويشمل المهنيون أشخاص مثل موظفي المشتريات في أقسام المشتريات وموظفي المبيعات في أقسام التسويق الذين يؤدون وظائف أساسية تتصل بنشاط المؤسسة اتصالا مباشرا . كما يشمل المهنيون أيضا مساعدي المديرين الذين يؤدون واجبات مختلفة تتراوح من عمل تحليلات كمية معقدة الى معاملة ترتيبات السفر . والشئ الوحيد الذي يميز هؤلاء الأفراد عن المديرين managers هو أن هؤلاء المهنيين لا يديرون أشخاصا آخرين . وعادة ما يستخدم اصطلاح عامل ذو معرفة knowledge worker لوصف كل من المهنيين والمديرين .

وعادة ما يحدد لأفراد السكرتارية secretaries أن يوفرُوا الدعم الإداري لمدير واحد أو أكثر . ومسؤولية العمل للسكرتارية تختلف وتشتمل على الكتابة بالآلة الكاتبة واعداد الملفات والرد على الهاتف واعداد تقويم خاص بمواعيد المقابلات وما الى ذلك من أعمال أخرى .

وعادة مالا يحدد للموظفين الكتابين clerical employees مديرين محددين حيث أنهم يدعموا المكتب ككل . وتحتوي الواجبات أساسا على الكتابة بالآلة الكاتبة واعداد الملفات . وفي المكاتب الصغيرة يمكن أن يؤدي شخص واحد واجبات المهني والسكرتير والموظف الكتابي .

### المكتب الآلي (المكتب الالكتروني)

عادة ما يستخدم اصطلاح المكتب الآلي electronic office لوصف أحد المكاتب

المستخدم فيه آلية المكاتب. وسبب ذلك هو أن بعض الوظائف تنفذ إلكترونياً. كما تستخدم مصطلحات أخرى أيضاً مثل مكتب المستقبل office of the future وقد استخدم هذا الاصطلاح منذ عام 1978 م. ومكتب بدون أوراق paperless office. ولا يوجد تعريفات قياسية لهذه المصطلحات. وعادة ما يستخدم اصطلاح المكتب الآلي ليعنى آلية المكتب بينما يشتمل اصطلاح مكتب المستقبل خليطاً من تقنية غير متاحة حالياً أو غير مطبقة على مدى واسع. ويشتمل اصطلاح مكتب بدون أوراق ليعنى أن سجل المستندات الورقية تم إحلالها بوسط من أوساط الكمبيوتر. بينما يكون هذا الهدف ممكناً إلا أنه ليس هدفاً وقتياً لآلية المكاتب.

### تطبيقات آلية المكاتب Office Automation Applications

يوضح في هذا القسم كل تطبيقات آلية المكاتب وهناك عشرة من هذه التطبيقات. وتغطي أمثلة محددة لنظم المكونات ونظم البرامج والخدمات المتاحة تجارياً كلما أمكن ذلك.

#### تشغيل الكلمات

يمكن تعريف تشغيل الكلمات word processing بأنه استخدام وحدات تعمل بواسطة مفاتيح ولها امكانية تخزين الكترونية لاعداد المستندات وطباعتها. والوحدة المسماة بمشغل الكلمات word processor تؤدي وظائف مختلفة وبعضها يؤدي آلياً.

ما هي الوظائف الموجودة بالضبط في تشغيل الكلمات؟ يمكن اجراء التغيرات بسهولة برؤية المستند على الشاشة (أنبوب أشعة الكاثود CRT) واجراء اضافة أو حذف أو تحريك لرموز أو لكلمات أو حتى لمقاطع كاملة. ويمكنك أن تعيد ترتيب تسلسل المقاطع كما يمكنك تجميع خطاب وذلك باسترجاع مقاطع سبق تخزينها. ومن السهل عمل تغييرات في تشكيل الصفحة وذلك بتغيير المسافات بين الأسطر وتغيير حجم الهوامش. وهناك سمة حديثة تسمى ابحث واستبدل search and replace ويمكنها أن تدمج اسم وعنوان في ملفات المستندات لارسال الكم الهائل من هذه المستندات بالبريد كما أنها تبنى بصورة تلقائية فهرساً بأرقام الصفحات للكلمات الاساسية. وباختصار

فإن تشغيل الكلمات ممتاز في اجراء التصليحات ومعاملة الطباعة ذات الأحجام الكبيرة بطريقة تبدو أنها شخصية للأفراد الذين يحصلون على نتائج تشغيل الكلمات . وقد جعلت هذه الامكانيات من تشغيل الكلمات أول تطبيقا حقق استخداما واسعا لآلية المكاتب .

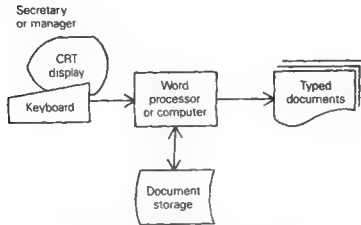
وأحد مميزات تشغيل الكلمات هو حقيقة مساعدته على اعداد مستندات عديدة مختلفة . فهو ممتاز في كتابة الخطابات واعداد المذكرات كما أنه يمكن استخدامه في اعداد التقارير الطويلة ودلائل الاجراءات وقوائم الاسعار ودلائل السياسات أيضا . والميزة الثانية هي امكانياته في تسهيل الاتصالات بين مؤسستين . فليس من الضروري للمؤسستين أن يكون لديهما نفس نظم المكونات أو نظم البرامج لتبادل وثائق تشغيل الكلمات . والميزة الثالثة لتشغيل الكلمات هو حقيقة أنه ينتج نسخا مطبوعة والعديد من المديرين يفضل المستندات الورقية التقليدية عن الأوساط الالكترونية الحديثة .

لقد ميزنا في الفصل الأول من الكتاب أنه يمكن أداء تشغيل الكلمات بثلاثة طرق وذلك باستخدام وحدة صممت خصيصا لتشغيل الكلمات أو باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح متصلة بكمبيوتر كبير أو باستخدام جهاز ميكروكمبيوتر . وتحتوى كل طريقة من الطرق الثلاثة على نفس المكونات الأساسية وهي لوحة مفاتيح يستخدمها أحد العاملون مشغل كلمات أو كمبيوتر وأحد أنواع التخزين الالكتروني وطابع . وهذه المكونات موضحة في الشكل 10.3

والوحدة التي صممت خصيصا لتشغيل الكلمات تسمى بمشغل كلمات قائم بذاته standalone word processor . ووحدة Wangwriter المقدمة من شركة Wang والموضحة في الشكل 10.3 هي مثال لنظام قائم بذاته . وحيث أن النظام القائم بذاته يوجه لتشغيل الكلمات فقط فإنه ينفذ العمليات ببسر وكفاءة مرتفعة . ويمكن المفاتيح الخاصة مشغل الجهاز من أن يقوم بعدة عمليات محددة بالضغط على مفتاح واحد .

والعبء الرئيسى للوحدة القائمة بذاتها بالنسبة لنظام المعلومات الادارى هو أنها ليست متصلة بقاعدة البيانات الشاملة وهذا يجعل من المستحيل استرجاع البيانات اليكترونيا لكى تستخدم في المستندات . وهذا القيد الخاص بقاعدة البيانات مع





الشكل 10.2  
تشغيل الكلمات



الشكل 10.3  
وحدة Wangwriter القائمة من شركة Wang

المنافسة الحادة من مجموعات نظم برامج أجهزة الميكروكمبيوتر أدت الى أن يتوقع بعض المسؤولين أن الوحدات القائمة بذاتها على وشك أن تصبح متقادمة . وبينما تقل مبيعات الوحدات القائمة بذاتها إلا أنه مازال هناك العديد منها يعمل وسيظل يعمل لبعض الوقت .

والطريقتان الاخيرتان لتشغيل الكلمات (النهايات الطرفية للكمبيوتر الكبير وأجهزة الميكروكمبيوتر) متشابهتان في أنها تستخدمان معدات كمبيوتر ذات أغراض عامة . وتؤدي وظائف تشغيل البيانات عن طريق نظم البرامج . ويمكن الاتصال بقاعدة البيانات كما يمكن استخدام المعدات في اجراء الحسابات أيضا . وهذا الاتجاه يناسب بصفة خاصة المؤسسات التي لا تستطيع الحصول على وحدات مشغلات كلمات قائمة بذاتها .

وقد كانت أول مجموعة نظم برامج لأجهزة الميكروكمبيوتر والتي نجحت في منافسة الوحدات القائمة بذاتها هي مجموعة wordstar والتي قدمتها شركة Micro Pro عام 1978 م . ومنذ هذا التاريخ تم بيع مليون نسخة من هذه المجموعة . وقد أوجد نجاح مجموعة wordstar الحافز للعديد من المجموعات الأخرى ومنها Vol- , Word perfect , kswriter , Easywriter وغيرها . وقد واجهت شركة Micro Pro هذه المنافسة بتقديم منتجات معدلة مثل Wordstar 2000 و Wordstar 2000 plus . ومجال أجهزة الميكروكمبيوتر هو مجال جيد لعمل تشغيل الكلمات . ويوجد على الأقل 50 مجموعة من مجموعات نظم البرامج لتشغيل الكلمات يمكن استخدامها مع أجهزة IBMPC فقط .

وعند انتهاء مناقشتنا لتشغيل الكلمات يجب توضيح أحد النقاط ، فليس من الضروري أن يقوم المدير بتشغيل المعدات . والعديد من المديرين يفعلون ذلك بأن يطبعوا رسائل قصيرة أو يعدوا مسودات . إلا أن العديد من المديرين يعتقد أن الطباعة مضية لوقتهم . وحتى اذا ما كان أفراد السكرتارية يعدوا الطباعة فسوف تستمر مساهمة تشغيل الكلمات في سريان الاتصالات وذلك بتحسين جودة المستندات والاسراع في اعدادها .

### البريد الآلي

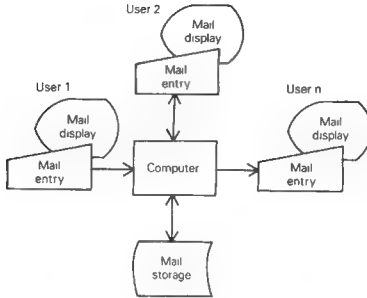
لقد أظهر تشغيل الكلمات المعتمد على الكمبيوتر نجاحا جعل تطبيقات آلية المكاتب

الأخرى تبحث عن امتداد لمدى استخدام الكمبيوتر لأبعد من تشغيل البيانات . ومن أوائل المجالات التي استغلت كانت البريد الآلى electronic mail حيث كان ينظر الى الكمبيوتر ونهاياته الطرفية ذات لوحات المفاتيح كشبكة اتصالات عملاقة . وباستخدام التخزين الثانوى للكمبيوتر ومقدرته على التخزين والاسترجاع أصبح من الممكن ارسال رسائل عن طريق لوحة مفاتيح النهاية الطرفية وتوجيه هذه الرسائل الى شخص آخر لديه نهاية طرفية أخرى . ويمكن ادخال الرسالة في التخزين على أن يسترجعها في المستقبل حين حاجته إليها . ويظهر الشكل 10.4 رسما للبريد الآلى .

والبريد الآلى هو امتداد لشبكات الاتصالات التي شيدتها Western Union قبل عصر الكمبيوتر . ففي البداية كان هناك TWX ثم تلاه التلكس Telex وقد استخدمت وحدات لوحات المفاتيح الالكترونية ميكانيكية والمسماه الكاتبات المبرقه teletypewrit-ers أو الطابعات المبرقه teleprinters في انتاج نسخا دائمة . ومازال العديد من المؤسسات تستخدم التلكس ومازال عدد قليل منها يستخدم TWX . وعندما بدأ منتجوا الكمبيوتر في ترويج استخدامات النهايات الطرفية البعيدة المتصلة بكمبيوتر مركزى في منتصف الستينيات الميلادية اعتبر تحويل الرسائل message switching كأحد التطبيقات . وقد حلت فكرة استخدام شبكات النهايات الطرفية بكمبيوتر تدرجيا محل TWX والتلكس Telex في الأسواق .

وعندما يرسل أحد الاشخاص رسالة اليكترونية الى شخص آخر فلا تنقل الرسالة على الفور الى المستقبل لكنها بدلا من ذلك تخزن في تخزين ثانوى للكمبيوتر . وينقسم التخزين الى مناطق منفصلة لكل مستفيد من البريد وتعرف هذه المناطق بصناديق البريد الآلى electronic mail boxes . ويفحص المستفيدون صناديقهم للبريد الآلى في الأوقات التي تناسبهم وذلك عن طريق الاستفسار من النظام . وتتسبب نظم برامج

البريد الآلى في عرض قائمة بكل العناصر الموجودة في صندوق البريد . ويسترجع المستفيد بطريقة اختيارية العناصر لمراجعتها وتعرض الرسائل على الشاشة . ويمكن يحتفظ المستفيد بعنصر أو أن يزيل عنصرا آخر من عناصر صندوق البريد . وتمكن معظم النظم المستفيد من أن يرسل الرسالة التي استقبلها الى طرف ثالث وهي طريقة لدوران الرسالة داخل المنظمة .



الشكل 10.4  
البريد الآلي

ومن الممكن ارسال رسالة الى أكثر من شخص واحد مثل ارسالها الى كل أعضاء اللجنة أو إلى كل مديري مبيعات المناطق . كما يمكن أيضا ادخال رسائل في النظام بحيث يمكن لكل المستفيدين أن يقرأوها وهذه الطريقة تسمى لوحة المجلة الالكترونية electronic bulletin board . ويمكن استخدام لوحة المجلة لعرض عناصر الاختبار التي تلقى اهتماما عاما .

وقبول البريد الآلي حتى وقتنا الحالى كان بطيئا الا أنه هناك مؤشرات تشير الى أن هذا المفهوم سيستع . فقد ازدادت النفقات على البريد الآلي من 80 مليون دولار عام م الى 200 مليون دولار عام 1984 م ويتوقع أن يصل المستوى الى 2.1 بليون دولار عام 1988 م<sup>(٣)</sup> .

وفي البداية لم يكن هناك اجراءات قياسية لنظم المكونات ونظم البرامج المختلفة

(٣) Francis X. Kenney "Electronic Mail Is Both Effective and Efficient", The office 101. February 1985: 26.

لنقل البريد الآلى بين المستخدمين الذين يستخدمون أنظمة مختلفة من نظم البرامج ومكونات الكمبيوتر الا أنه يوجد حالياً معيارين نمطيين. ففي عام 1981 م عدلت شركة IBM أنظمتها لمعمارية شبكة النظام SNA لتعامل البريد الآلى وقد سُمى هذا التعديل بمعمارية تبادل المستندات (DIA) document interchange architecture والنمطية الثانية من اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولي Consultive Committee for International Telephony and Telegraphy (CCCITT) وتسمى X.400. وكل من النمطيتين يتوقع أن يستمر كما أنه يمكن أن توجد منافذ لطرق الاتصالات بين نظام DIA ونظام X.400. وسوف تمكن هذه المنافذ الفرد الذى تستخدم مؤسسته أحد النمطيات من ارسال رسائل الى فرد آخر تستخدم مؤسسته النمطية الثانية. وسوف تشجع النمطيات منافذ طرق الاتصالات الافراد الموجودين في المؤسسات المختلفة من استخدام البريد الآلى موسعين مجال الاستخدام ليحتوى على معلومات بيئية.

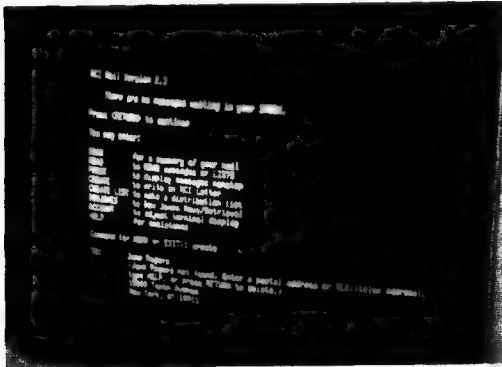
وهناك ثلاثة طرق أساسية يمكن للمؤسسة من اتباعها في استخدامها للبريد الآلى. فيمكن للمؤسسة أن تشارك في خدمة بريد آلى تجارية كما يمكنها أن تشتري نظم مكونات بريد آلى أو يمكنها أن تشتري مجموعات نظم برامج آلية مكاتب متكاملة وتشتمل على امكانية البريد الآلى. وسوف نناقش المجموعات المتكاملة فيما بعد في هذا الفصل.

وهناك حوالى 20 مؤسسة تقدم خدمات البريد الآلى فقد قدمت هيئة البريد الأمريكية U.S.Post Office خدمة سميت E-COM الا أنها توقفت عن ذلك عام 1984 م نظراً لقلّة الاقبال على هذه الخدمة. فبعد سنتين ونصف من العمل لم يكن لديها سوى 983 مشتركاً فقط. وقد بدأت الخدمات الاساسية تقدم في وقتنا الحالى عن طريق Easy Link, MCI Mail والمقدمان من Western Union. وهناك خدمات أخرى تشمل Telenet من GTE و Dialcom من ITT, RCA Mail. وتعتمد تكلفة الرسالة على طولها وتعادل ضعف تكلفة رسالة البريد العادى إلا أنها أرخص من المكالمات الهاتفية.

وينظم نظام MCI Mail رسائلك بحيث تكون في صورة دائمة على مكتبك. ويكون لديك صندوق استقبال inbox للرسائل الواردة وصندوق ارسال outbox للرسائل المرسله. وتكون الرسائل التي تستقبلها على مكتبك desk بينما تحتوى المسودات المطبقة

draft folder على رسائل كتبت لكنها لم ترسل بعد. وقائمة فتح MCI Mail تظهر في الشكل 10.5 .

ويقدم البريد الآلي ميزتان للمدير في توصيل الرسائل القصيرة. الميزة الأولى هي أنه ليس هناك حاجة أن يكون المستقبل متواجداً على الخط وهذا يحذف أثر الهاتف. وأثر الهاتف telephone tag هو مباراة يمكنك أنت وأي شخص آخر أن تلعبها عندما تتصل بهذا الشخص ويكون هو في الخارج وتعيد الاتصال به ثانية وهكذا. الميزة الثانية هي أن البريد الآلي يقدم درجة أمن أكبر من التي تقدمها الرسائل المطبوعة. ويمكن ارسال الرسالة دون أي تدخل من سكرتير المدير بالمرّة. ويجب أن يقدم المستفيد كلمة مرور ليستطيع الوصول إلى صندوق البريد.



الشكل 10.5

قائمة نظام البريد MCI Mail

المصدر : بتصریح من شركة

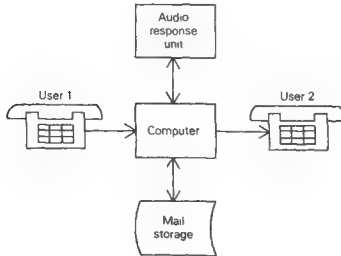
MCI Communications Corporation

(طبقاً لما هو موجود في الكتاب المترجم)

والعيب الأساسي للبريد الآلي للمدير بالإضافة لكونه ذو اتجاه واحد هو أنه يجب على المستخدمين أن يطبعوا الرسائل.

### البريد الصوتي

وهناك طريقة لحل مشكلة طباعة الرسائل وهي البريد الصوتي . والبريد الصوتي يشبه كثيرا البريد الآلي والفارق الوحيد هو أن الشخص يملئ الرسالة عبر جهاز الهاتف . ويوضح الشكل 10.6 نوع المعدات المستخدمة . عندما تريد إرسال رسالة صوتية فانك تدخل في عدد من صناديق البريد الصوتي مستخدما مفاتيح الهاتف . ثم تقرأ الرسالة والتي يمكن أن تستغرق حتى 5 أو 6 دقائق . وتخزن الرسالة الصوتية في صورة رقمية في التخزين الثانوي للكمبيوتر . ويمكن أن يسترجع المستقبل الرسائل الصوتية بنفس الطريقة المستخدمة في رسائل البريد الآلي حيث يمكنه أن يستخدم مفاتيح الهاتف لإعادة سماع أجزاء من الرسالة أو للتنقل الى أجزاء أخرى أو لنقل الرسالة إلى شخص آخر . وهذا النظام صديق جدا للمستخدم حيث أنه يوجه المستخدم عن طريق تعليمات شفوية .



الشكل 10.6

البريد الصوتي

وقد ظهر البريد الصوتي في الأسواق عام 1980 م في صورة خدمات بريد صوتي تجارية. ومن المؤسسات الرائدة هناك شركة VAX, Inc. من بلدة Richardson بولاية تكساس وشركة VMI من بلدة Santa Clara بولاية كاليفورنيا وشركة Wang. وقد شيد أول نظام لشركة وانج عام 1982 م وأعلنت شركة GTE عن خدماتها للوسائل المبرقة عام 1984 م.

إذا ارادت المؤسسة أن تشيد نظاما خاصا بها فيمكنها أن تفعل ذلك باستخدام جهاز كمبيوتر كبير أو جهاز ميكروكمبيوتر. وقد قدمت شركة Microtel Inc. من نيويورك نظام اسمه Micro-Talker I يعتمد على أجهزة ميكروكمبيوتر IBM PC/XT ويمكن لهذا النظام أن يدعم عددا من المستخدمين يصل إلى 100 مستفيد. وتوفر شركة Microtel نظم البرامج بالإضافة إلى لوحة التوسع في سعة جهاز الميكروكمبيوتر XT واللازمة لاستخدام هذا النظام.

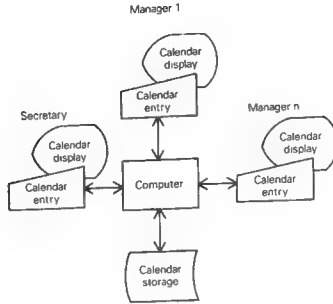
وعدم ضرورة الطباعة عند استخدام البريد الصوتي يمكن أن تؤدي إلى استخدامه في مدى واسع. فهناك 4000 مشتركا في نظام VMI بمفرده. ويعتقد فيتزجيرالد FitzGerald وهو استشاري في اتصالات البيانات أن «البريد الصوتي سوف يصبح كالغذاء الشامل الذي يمسك ويراقب المكاتب الآلية في المستقبل»<sup>(٤)</sup>.

### عمل التقويات آليا

أحد استخدامات النهاية الطرفية للكمبيوتر هو في عمل التقويات آليا electronic calendering. فيمكن للمدير أو للسكترير أن يدخل جدول مواعيد المدير باستخدام لوحة مفاتيح النهاية الطرفية كما هو موضح في الشكل 10.7 وبمجرد تخزين التقويم فيمكن أن يسترجعه المدير بسهولة بعد ذلك مستخدما النهاية الطرفية الموجودة لديه. ويمكن تجديد التقويم بسهولة ويمكن لأحد المديرين الاتصال بتقويم مدير آخر ليحدد منه الوقت الحر المشترك ليتقابلا فيه. كما أنه من الممكن أيضا حماية أحد المواعيد من أن يطلع عليه أي شخص آخر.

Jerry FitzGerald "Business Data Communications", New York, John Wiley & Sons, 1984: (٤)  
pp. 161 - 62.





الشكل 10.7  
عمل التقويمات آليا

وعمل التقويم آليا له صفة فريدة بالنسبة لتطبيقات آلية المكاتب وهو أنه لا يستخدم كوسيلة لتوصيل معلومات بل أنه منظم للوقت. ومن السهل تنفيذ اعداد التقويم آليا الا أن بعض المديرين ينظرون اليه بأن منفعة محدودة. ويوجد لدى بعض المديرين جدولة يومية بسيطة فربما لا يقابلون أكثر من خمسة أشخاص في اليوم الواحد، لكن هناك مديرين آخرين يقابلون من 20 الى 30 شخصا يوميا في لقاءات فردية أو جماعية وبديهي أن يتوقع الانسان جدولة أكثر تعقيدا. والمنفعة الكبرى لاعداد التقويمات آليا تظهر في مستويات الادارة العليا.

### المؤتمرات السمعية

لقد وجهت ابتكارات البريد الآلى وتقنية الفيديو المجهودات ناحية اتصال مجموعة من الأفراد إلكترونيا. وناتج هذه المجهودات يعرف بالمؤتمرات المبرقة teleconferencing أو عقد المؤتمرات عن طريق خطوط الاتصال ويمكن تعريفه بأنه عبارة عن اتصال موقعين بعيدين أو أكثر ببعضهما عن طريق تسهيلات تنتج صورا أو عن طريق الكيترونى. وتوجد المؤتمرات المبرقة في ثلاثة صيغ طبقا للتسهيلات المستخدمة وهي

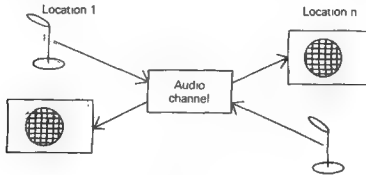
المؤتمرات السمعية والمؤتمرات المرئية والمؤتمرات باستخدام الكمبيوتر. ولا تحتاج المؤتمرات السمعية أو المؤتمرات المرئية إلى استخدام الكمبيوتر.

والمؤتمرات السمعية audioconferencing والموضحة في الشكل 10.8 تتيح الاتصالات السمعية فقط وفي معظم الأحيان في اتجاهين. ويمكن للمؤتمرات السمعية أن ترجع إلى الدعوة إلى المؤتمر conference call باستخدام الهاتف حيث يستطيع عامل الهاتف عمل توصيلات تمكن أكثر من شخصين من استخدام نفس الخط في نفس الوقت. وأجهزة الهاتف الحديثة قادرة على عمل هذه الاتصالات دون أي تدخل من عامل الهاتف.

لقد استخدم بنك أمريكا Bank of America اتصالات عن طريق عمل المؤتمرات السمعية بين سان فرانسيسكو ولوس انجيلوس منذ عام 1974 م حيث يجلس منفذى الإدارة العليا في كل من الموقعين في غرف مؤتمرات شاملة ويستخدموا محول لعمل اتصال صوتي مرتفع الجودة.

### المؤتمرات المرئية

تحتوى المؤتمرات المرئية Videoconferencing على اضافة الفيديو إلى الشبكة السمعية. ويمكن أن يؤدي الفيديو اتصالاً في اتجاه واحد أو في اتجاهين كما هو موضح

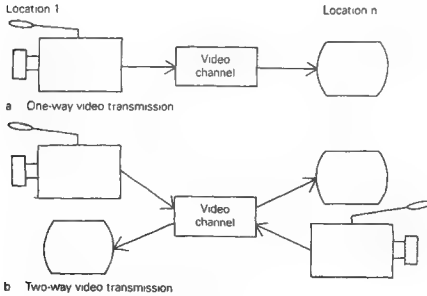


الشكل 10.8  
المؤتمرات السمعية

في الشكل 10.9 . وقد استخدمت المؤتمرات المرئية في اتجاه واحد one-way videoconferencing لبعض الوقت . فقد استخدمته على سبيل المثال العديد من المؤسسات الكبيرة للإعلان عن منتجاتها الجديدة في منظمات المبيعات التابعة لها . وقد استخدم اصطلاح دائرة التلفزيون المغلقة closed-circuit لوصف هذا الاتجاه .

ويمكن استخدام فيديو ذو اتجاه واحد مع جهاز سمعي ذو اتجاهين لمراقبة المشاريع التي تشتمل على وجود أفراد كثيرين موجودين في مواقع متعددة . فيمكن على سبيل المثال أن يفيد الفيديو هؤلاء الأشخاص بالحالة المتجددة للتنفيذ وذلك بعرض للرسومات والخرائط وبعد ذلك يمكن مناقشة المشروع باستخدام الشبكة الصوتية .

والمؤتمرات المرئية ذات الاتجاهين two-way videoconferencing هي التطبيق الوحيد من التطبيقات آلية المكاتب الذي يقع في مجال اهتمام المديرين بدرجة كبيرة فالمديرون يحبون الاجتماعات كما يفضلون بأن يكونوا قادرين على النظر في أعين الأشخاص الآخرين ويلاحظوا لغة الجسم مثل تعبيرات الوجه . فالمؤتمرات المرئية ذات الاتجاهين هي التطبيق الوحيد من تطبيقات آلية المكاتب التي تقع بالقرب من الترتيبات الجوهرية التي يفضلها المدير .



الشكل 10.9  
المؤتمرات المرئية

وهناك خياران في كيفية معاملة الفيديو. الرؤية كاملة الحركة full-motion video وهي كما نراها في أجهزة التلفزيون المنزلية عبارة عن حركة وتفاعل. والرؤية الساكنة still video وتشمل استخدام صورا يتم التقاطها مثل التصوير الفوتوغرافي وقد قدر في بداية عام 1984 م أن حوالي 20 مؤسسة من مؤسسات أمريكا الشمالية شيدت نظم حركة كاملة دائمة وأن حوالي 100 مؤسسة أخرى تستخدم الحركة الساكنة.<sup>(٥)</sup>

ويوضح الشكل 10.10 تخطيطا لغرفة تقليدية للمؤتمرات المرئية حيث توضع الميكروفونات لتلتقط كل المحادثات. وتستخدم عدة كاميرات تلفزيونية واحدة منها لتوضح كل المشتركين وبعضها الآخر لتوضيح كل مشترك على حدة. وبعض الكاميرات الموجودة مدعمة بجهاز صوتي وتركز على شخص معين عندما يبدأ الكلام تم تركيز على المجموعة عندما لا يكون هناك أحد يتكلم. وموجهات التلفزيون المثبتة على الحائط تسمح للمشاركين بأن يروا الأنشطة وهم في مواقع أخرى كما قد تسمح لهم برؤية أنفسهم أيضا.

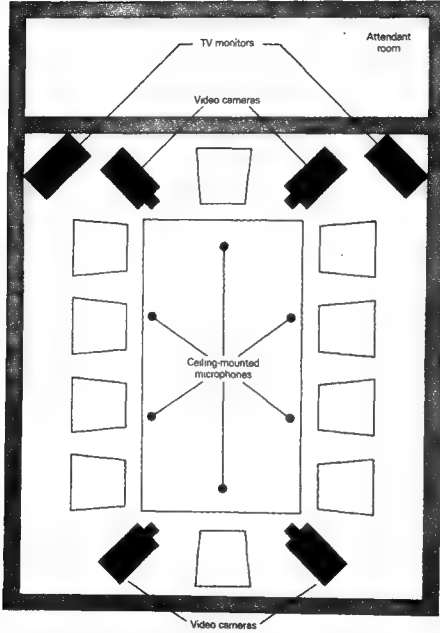
لقد قام مركز أبحاث استطلاع الرأي القومي National Opinion Research ونظم أعمال الأقمار (SBS) Satellite Business Systems بمسح 10 مؤسسات تستخدم المؤتمرات المرئية. وقد وجدوا أن 70% من المشتركين يشعرون بأن إنتاجيتهم قد ازدادت بسبب هذه المؤتمرات. وقد ذكروا أن القرارات أصبحت أسرع وأن اللقاءات أصبحت أكثر فعالية وأن الانتقالات الخارجية قد قلت وكل هذه قد ذكرت كمميزات إضافية<sup>(٦)</sup>. وقد وجد أن المشتركين معدين للمؤتمرات المرئية بصورة أفضل من المقابلات وجها لوجه. وقد يتغير هذا الموقف بعد أن تصبح هذه الوسيلة قديمة.

### المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر

الصفة الثالثة من المؤتمرات المبرقة هي عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر-compu-

(٥) Robert Johanson and Christine Bullen "What to Expect from Teleconferencing", Harvard Business Review 62, March - April, 1984: 165.

(٦) David Green and Kathleen J. Hansel "Video conferencing," Business Horizons 27, November - December 1984: 60.



الشكل 10.10

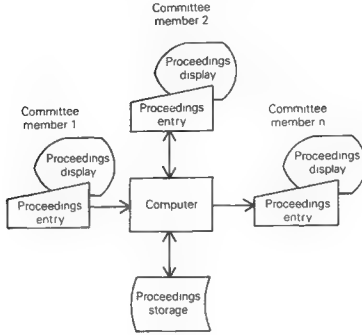
شكل تخطيطي لغرفة عقد مؤتمرات مرئية تقليدية

ter conferencing حيث يتم توصيل مواقع المؤتمرات بواسطة شبكة كمبيوتر كالموضحة في الشكل 10.11 . ويمكن استخدام نهايات طرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT المعتادة كما يمكن إسقاط الصور على شاشة حائط كبيرة . وكل الاتصالات بين المواقع المختلفة تتم عن طريق الصور الرقمية والصور المرسومة والتي ينتجها أحد نظم الكمبيوتر.

وعقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر يشبه البريد الآلى . وعليك أن تلاحظ التشابه بين الشكليين 10.4 و 10.11 . والفرق الرئيسى هو أن عقد المؤتمرات بواسطة الكمبيوتر يشتمل على مجموعة معرفة جيدا من المشتركين الذين يقدمون مواضيع محددة . ويكون التركيز على مناقشة ذات اتجاهين .

ويسمح عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر بترتيب غير ممكن حدوثه مع المؤتمرات السمعية أو المؤتمرات المرئية حيث أنه ليس هناك حاجة لأن يتواجد كل المشتركين في نفس الوقت . يتم عقد المؤتمرات السمعية والمؤتمرات المرئية طبقا لنظام الوقت الحقيقى real time أو بصورة متزامنة synchronous حيث يجب أن يتواجد كل المشتركين في نفس الوقت . إلا أن عقد المؤتمر باستخدام الكمبيوتر يتم بصورة غير متزامنة asyn - chronous حيث يدخل المشترك مساهمته عن طريق النهاية الطرفية وتضاف هذه المساهمة الى محضر الجلسات في مخزن الكمبيوتر . وفي أى وقت يستطيع المشترك في المؤتمر أن يسترجع محاضر الجلسات ويراجعها ويضيف تعليقاته . بينما يبدو أن هذه الطريقة تسبب في أن يستغرق المؤتمرات وقتا لا نهائيا فان هذا الاتجاه قد حظى باستجابة جيدة . فبعض الناس لا يحبون أفواج المقابلات المجدولة بصورة معتادة . فهناك لحظات يستطيع أن يُدخل المشارك في المؤتمر فيها تعليقاته مثل الساعة الثالثة بعد منتصف الليل أو مثل يوم الجمعة بعد الظهر . وفي منتصف عام 1984 م كان هناك حوالى 100 مؤسسة أمريكية تستخدم عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر<sup>(٧)</sup> .

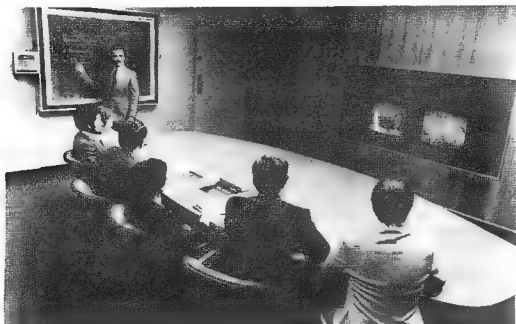
ويمكن أن تحصل المؤسسات التي ترغب في تشييد نظم عقد المؤتمرات المبرقة على المساعدة من عدد كبير من المنظمات التي تدعم ذلك . فإذا ما اعتبرنا المؤتمرات الصوتية



الشكل 10.11

عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر

فان مؤسسات مثل Darome و Kellogg Communications و Comex International سوف تقوم بتوصيل المواقع المختلفة باستخدام معدات معقدة بحيث يمكن أداء الاتصالات بواسطة ادارة رقم هاتفى مركزى أو ادارة مفاتيح التحويل. أما اذا ماكان المطلوب هو المؤتمرات المرئية فهناك اختيارات متعددة. فتقدم شركة الفنادق Holiday Inn التسهيلات اللازمة في بعض فنادقها كما تفعل ذلك شركة Hilton أيضا. والناقلون العموميون مثل Western Union و AT & T لديهم خدمات مؤتمرات مرئية اضافية. وخدمة AT & T المسماة Picture - phone Meeting Service موضحة في الشكل 10.12 توفر غرضا لعقد المؤتمرات معدة اعدادا كاملا في المدن الرئيسية في الولايات المتحدة الأمريكية. أما اذا ما أخذ في الاعتبار عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر فيقدم الموردون مثل Participation Systems نظم البرامج اللازمة. وتعمل مجموعة نظم البرامج PARTICIPATE على أجهزة كمبيوتر IBM و DEC و Prime و Honeywell. كما تقدم أيضا Informedia و New Era Technology نظم برامج شبيهة لهذه المجموعة.



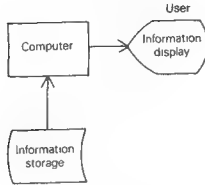
الشكل 10.12  
خدمات المؤتمرات التي تقدمها AT & T

### الفيديوتكس

إن أحد تطبيقات آلية المكاتب الأخرى الذي يستخدم جهاز تلفزيون أو أنبوب أشعة الكاثود CRT للنهاية الطرفية أو جهاز ميكروكمبيوتر هو الفيديوتكس videotex . وتبادل المعلومات ليس هدفا هنا فيمكن استرجاع المعلومات الموجودة في التخزين الثانوي وعرضها على شاشة المستفيد كما هو موضح في الشكل 01.13 ويمكن للعرض أن يكون على هيئة أرقام أو على هيئة رسومات .

وقد تتعجب لماذا يختلف الفيديوتكس عن نظام الاستعلام من قاعدة بيانات بواسطة نهاية طرفية . تحتوي قاعدة البيانات على ملفات وسجلات وعادة ما يجب تلخيص المخرجات وتشكيلها في شكل محدد . أما بالنسبة للفيديوتكس فتخزن المعلومات على هيئة نصوص بحيث يمكن استرجاعها كما هي . فمن الممكن مثلا الاشتراك في خدمة الفيديو تكس واستقبال New York Times . وتسوق شركة IBM نظاما يسمى SVS/1





الشكل 10.13  
الفيدويوتكس

يوفر الاتصال بمعلومات Dow Jones وبالطبعة الالكترونية للمرشد الرسمي للطيران VAX Official Airline Guides Electronic Edition . وتستخدم شركة DEC نظم VTXT الخاصة بها لتوفير الدلائل الخاصة بمنتجاتها وكتالوجات قطع الغيار والرسائل الخاصة باستخدام المستخدمين ورسائل الأخبار التي ترسل الى كل نهاية طرفية موجودة في الشركة .

ويمكن اشباع أى حاجة للمدير بأن يرى معلومات مكتوبة ذلك باستخدام الفيدويوتكس . بالإضافة الى ذلك فيمكن استخدام هذا التطبيق في توصيل المعلومات الى العاملين في صورة مذاعة .

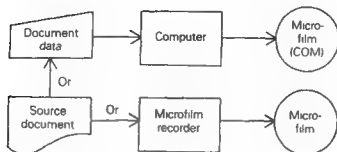
### استرجاع المستندات

غالباً ما يكون ضروريا استرجاع مستند معين أو صورة له بدلا من البيانات التي يحتويها فقط . ومثال لذلك هو الرغبة في رؤية نسخة من صيغة طالب عمل بوليصة تأمين عندما يطالب المستفيد الشركة بشيء . والشخص الذي يعامل طلبات المستفيدين يتحقق من صحة التوقيع ومن أن التوقيع على طلبه مطابق لتوقيعه الموجود على بوليصة التأمين . ولا تحقق البيانات المخزنة في الصورة الرقمية في قاعدة بيانات الكمبيوتر هذا المتطلب .

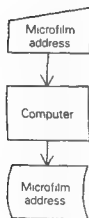
واسترجاع المستندات document retrieval والذي ما يسمى في بعض الأحيان باسترجاع الصور image retrieval عبارة عن استخدام أحد الوحدات أو عدة وحدات تسهل من تحديد موقع صورة المستند المخزنة ونسخها. وعادة ما تسجل صور المستندات على ميكروفيلم. وميكروفيلم microfilm هو الاسم المستخدم في وصف تصغير صور المستندات على فيلم فوتوغرافي ملفوف. وقد استخدم الميكروفيلم لسنوات طويلة حيث استخدمته المنظمات الذي لديها أرشيف هائل الحجم. وتظهر المشكلة عند محاولة الاسترجاع. أين يقع المستند في ميكروفيلم معين؟ لذا فقد استخدم الكمبيوتر للمساعدة في البحث.

ويوجد في الشكل 10.14 توضيحا لعملية استرجاع المستندات. ويمكن أن يقوم الكمبيوتر بانتاج الميكروفيلم عن طريق مخرجات الميكروفيلم من الكمبيوتر COM كما هو موضح في العملية (a). كما يمكن أيضا استخدام سجل قياسى للميكروفيلم. وتوضح العملية (b) كيف يمكن ادخال عنوان للميكروفيلم (مثل رقم البكرة ورقم الاطار) داخل الكمبيوتر مع مفتاح للبحث (مثل رقم الفاتورة). وبعد ذلك وكما هو موضح في العملية (c) يدخل العامل مفتاح البحث في الكمبيوتر ليحصل على عنوان الميكروفيلم. ويقوم العامل باختيار البكرة المناسبة من كابينة التخزين ويضعها في وحدة عرض الميكروفيلم. وربما تكون قد استخدمت وحدة شبيهة في المكتبة لمراجعة الدوريات المخزنة على هيئة ميكروفيلم. ويتم ادخال العنوان في لوحة المفاتيح لتظهر وحدة العرض الصورة على الشاشة. ويمكن أن يطبع العامل نسخة دائمة منها اذا كان لديه رغبة في ذلك. وفي هذا النظام يقوم الكمبيوتر بتأدية نصيحة للعامل لتحديد له المكان الذي يمكنه أن يجد فيه الصورة.

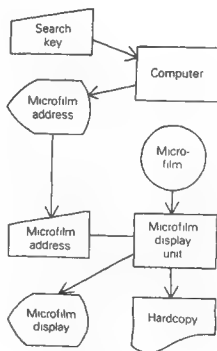
ويستخدم اتحاد كاربيد Union Carbide معدات استرجاع المستندات في نظم حسابات الدائنين حيث يتم عمل ميكروفيلم لأوامر الشراء بعد ستة أشهر من انتهاء صلاحيتها. وتحذف المقدرة السريعة على استرجاع المعلومات التاريخية للمشتريات عملية الاخطاء المكلفة وهي الدفع مرتين لنفس أمر الشراء. وتستخدم Union Carbide النهاية الطرفية شائعة الاستخدام لهذا الغرض من طراز Kodak IMT - 150 والموضحة في الشكل 10.15 وذلك للقيام باسترجاع حوالى 100 مستند يوميا. ويستخدم المستفيدون في مصنع WV في South Charleston وفي Louisiana البعيدة جدا عن المصنع النهايات الطرفية للكمبيوتر لتعريف عناوين الميكروفيلم للسؤال عن عمل



a Recording process

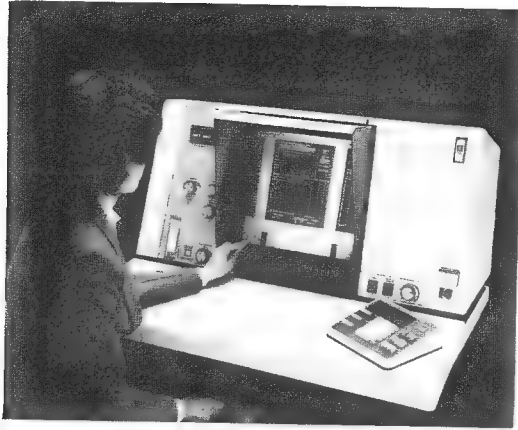


b. Computer storage of microfilm address



c Retrieval of microfilm documents

### الشكل 10.14 استرجاع المستندات



الشكل 10.15

نهاية طرفية لرؤية الميكرو فيلم وفحصه وطباعته

المصدر : بتصريح من شركة:

Eastman Kodak Company

(طبقا لما هو موجود في الكتاب المترجم)

نسخا دائمة. وترسل النسخ الدائمة للذين طلبوها بالبريد.

وسوف يتم تشييد معدات استرجاع المستندات بصفة مستمرة لتقوم بدعم تطبيقات تشغيل البيانات مثل نظام مدفوعات Union Carbide. وبمجرد تشييد هذه المعدات فانها تصبح متاحة لاستخدامها في دعم القرارات. وفي مثل هذه المؤسسات يجب على المديرين أن يقوموا كيفية استخدام هذه المعدات لتوفر معلومات تاريخية.

### نقل الصور طبق الأصل

نقل الصور طبق الأصل facsimile transmission الذي ما يسمى عادة فاكس fax

لا يحتاج الى الكمبيوتر. ويمكن وصف العملية بأنها نسخ من مسافة بعيدة. فانت لديك مستند وتريد أن يحصل شخص آخر في موقع آخر على صورة منه. ويكون لديك آلة تصوير طبق الأصل تقوم بفحص المستند وإرسال اشارات تمثل الصورة عبر خط هاتف عادي الى الموقع المستقبل. وتوجد آلة متماثلة طبق الأصل على الطرف الآخر تقوم بتحويل الاشارات التماثلية الى صورة مطبوعة لدى المستقبل. ويستخدم نفس نوع هذه المعدات في كل من الطرفين، والشكل 10.16 يوضح هذه الآلة. وكل آلة لها امكانية الارسال والاستقبال. ويمكن نقل الرسومات والجداول بنفس الطريقة.



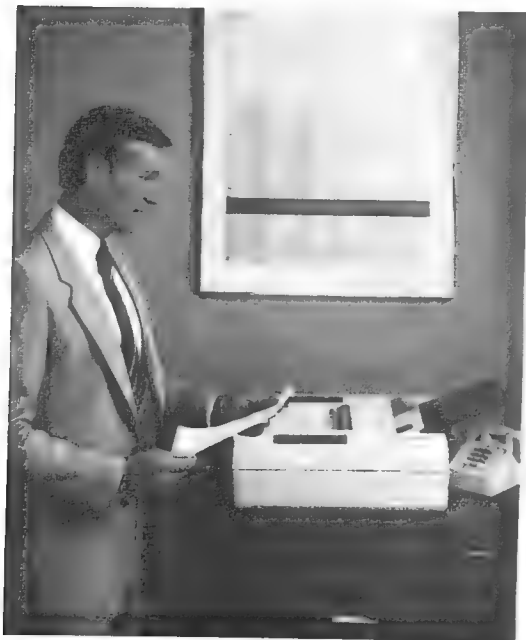
الشكل 10.16  
نقل الصور طبق الأصل

وقد تطورت تقنية الفكس كثيرا في السنوات القليلة الماضية. فالآلات القديمة كانت تتطلب وجود أحد العاملين متبها اليها طوال الوقت وكانت تستغرق حوالى 11 دقيقة لنقل صفحة واحدة. الا أن الوحدات الحديثة لا تتطلب مثل هذا الانتباه ويمكنها أن تنقل الصفحة الواحدة في أقل من دقيقة واحدة. ويمكن لآلة Canon FAX 31 والمصورة في الشكل 10.17 أن تنقل صورة أحد المستندات من اثلاثا الأمريكية الى مدينة نيويورك في 22 ثانية فقط .

وقد عرفت اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولي (CCITT) اتفاقيات نمطية يمكن استخدامها في نقل الفكس. وهذه الاتفاقيات مع التقنية المعدلة والمنخفضة التكلفة تسهم في المستوى المرتفع الحال من الاهتمام. فقد كان هناك عام 1984 م حوالى 450.000 وحدة فاكس مشيدة في الولايات المتحدة الأمريكية ويتوقع أن يصل هذا العدد الى 850.000 مع حلول عام 1987 م<sup>(١)</sup>.

وقد قسمت اللجنة الاستشارية للهاتف والبرق الدولي CCITT آلات الفكس الى

Dennis L. Anderson "Facsimile in the Integrated Office", TThe Office 100, November 1984: 70 (A)



الشكل 10.17  
وحدة نقل الصورة طبق الأصل (الفاكس)

أربع فئات. آلات المجموعة 1 هي أقدم الآلات وقد توقف إنتاجها. ومعظم الآلات الموجودة حاليا في الاسواق تنتمي الى المجموعتين رقم 2 ورقم 3. وتحتاج آلات المجموعة 2 الى فترة زمنية من 2 الى 3 دقائق لنقل الصفحة الواحدة باستخدام اشارات تماثلية. أما المجموعة رقم 3 فانها تستخدم اشارات رقمية وتحتاج لأقل من دقيقة لنقل صفحة واحدة. وآلات المجموعة رقم 4 بدأت مؤخرا في الظهور في الأسواق ويمكنها أن تنقل الصفحة الواحدة في أقل من ثانية واحدة.

فاذا ماكانت المؤسسة لديها حجم بسيط لنقل المستندات وليكن أقل من 10 مستندات في اليوم فهناك عدد من خدمات الفكس التجارية التي تناسبها. ونظام Q-Fax من RCA هو من أقدم النظم التي شيدت عام 1978م ويمكنه نقل المستند الى الباسفيك أو الى أوروبا أو الى أمريكا الجنوبية في أقل من 30 ثانية. كما يقدم Air Couriers International خدمة تسمى The Beam توفر الخدمات الى كل مدينة رئيسية من مدن الولايات المتحدة الأمريكية وإلى أكثر من 2,500 مدينة أخرى منتشرة في جميع أنحاء العالم. كما أن Fedral Express بدأت نظام ZapMail والذي يشمل على توصيل الرسائل خلال ساعتين في قارة أمريكا.

وعلى أية حال فكل المجهودات التي بذلت في تشييد خدمات الفكس تجاريا لم تنجح. فقد حاول نظام Faxpax لشركة ITT أن يكون شبكة من المستفيدين الذين يستخدمون آلات مختلفة إلا أنه قوبل بمشاكل لاحصر لها ولاعد.

وقد نفذت العديد من المؤسسات الكبيرة شبكات الفكس الخاصة بها. فتعتقد نظم TRW أن شبكة مكونة من 150 وحدة من وحدات الفكس أفضل من البريد الآلى ويستخدم Citybank الفكس في نقل بيانات المستندات الى أى فرع من فروعها المنتشرة في جميع أنحاء العالم وتستخدم Zale Corp شبكة مكونة من 1,200 آلة للسماح بالأقراض.

### صورة مولفة لتطبيقات آلية المكاتب

يسرد الجدول 10.1 تطبيقات آلية المكاتب التي ناقشناها ويقارنها طبقا لعدة معايير.

وبالنظر الى محتويات الجدول من ناحية اليمين فان أول عمودين يعرفان ما اذا كان الوسط الاساسى مرثيا أم صوتيا أم كلاهما. وثمانية من التطبيقات العشرة تنسم بالوسط المرثى واثنان فقط منهما مقيدان بالوسط السمعى فقط وهما البريد الآلى والمؤتمرات السمعية. والمؤتمرات المرئية هي التطبيق الوحيد الذي يتسم بكل من وسطى السمع والرؤية.

وتحدد الثلاثة أعمدة التالية سمات يمكن زيادتها على الاتصالات مثل الرسومات والرسومات المتحركة، والألوان. ويمكن لخمسة تطبيقات أن تحتوى على امكانيات للرسم اثنان منها في صورة رسومات كمبيوتر وهما الفيديو تيكس والمؤتمرات باستخدام الكمبيوتر وثلاثة بأى صورة من صور الرسومات هي الفكس واسترجاع المستندات والمؤتمرات المرئية. والمؤتمرات المرئية هي الوحيدة هي الوحيدة التي يمكنها استخدام الألوان اختياريا. وبالنسبة لسمات هذه الأوساط فانه من الواضح أن المؤتمرات المرئية مرنة. كما أن عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر وكذلك الفيديو تيكس هما أقل مرونة حيث أنهما مقيدان بالمواد المخزنة في الكمبيوتر. أما التطبيقات المتبقية فهي معدة لاستخدامات محدودة.

وتوضح الثلاثة أعمدة التالية أى من المستخدمين الذي يرجح استخدامه لكل نوع، المدير والمهنى أم السكرتير أم الموظف الكتابى. وتشغيل الكلمات هو الوحيد الموجه لعمل السكرتير كما يعمل الموظف الكتابى مع الفكس والفيديو تيكس وآلات استرجاع المستندات. ومن الممكن للمدير أن يعمل مع جهاز الفيديو تيكس لاسترجاع المستندات. ومن الممكن للمدير أن يعمل مع جهاز الفيديو تيكس لاسترجاع مواد سبق تعريفها لتدعيم القرارات. وتعمل معظم التطبيقات الى ناحية استخدام المدير.

ويميز العمودان التاليان مدى التطبيق أى تميز أى من الاستخدامات محدود بالاتصالات الداخلية وأيا يمكنه أن يحضر معلومات بيئية. وهناك نوعان فقط يمكن الاعتماد عليهما في نقل المعلومات البيئية وهما تشغيل الكلمات والفيديو تيكس. ويمكن للتقنيات الالكترونية أن تسهل من مسار المعلومات البيئية وذلك عن طريق حفظ جداول المواعيد الاتصالات الخارجية.



جدول 10.1 مقارنة بين تطبيقات آلية المكاتب

التطبيق	الوسيط الاساسى		التوسعات في الوسيط			يستخدم بواسطة			مدى الشبكة		مركز ؟
	مرئى	سمى	رسومات متحركة	رسومات ألوان	مدير أو مهنى	سكرتير	موظف كتابى	داخلى	فى البيئة		
تشغيل الكلمات	×					×		×	×	×	
البريد الالى	×				×			×		×	
البريد الصوتى		×			×			×		×	
التطبيقات الالكترونية	×				×	×		×	×		
المؤثرات المرئية	×	×	×	×	×			×		×	
المؤثرات بالكمبيوتر	×		×		×			×		×	
فيديو تيكس	×		×		×		×	×	×		
استرجاع المستندات	×		×					×			
الفكس	×		×					×		×	

ويحدد آخر عمود ما اذا كان الوسط مركزا أم لا ، أى ما اذا كان مقيدا باهتمام محدد أم لا . فمثلا اذا حاول المدير حل مشكلة فهل يمكن الحصول على المعلومات المتصلة بالمشكلة اتصالا مباشرا دون الدخول في بيانات ومعلومات كثيرة لا علاقة لها بالمشكلة؟ والتطبيقات الوحيدة اللذان ليس لهما مثل هذا التركيز هي الفيديو تيكس واسترجاع المستندات أما بقية التطبيقات فيمكن أن يهدف كل منها لموضوع محدد .

وبالاضافة الى حقيقة أن المؤتمرات المرئية تعتبر وسطا قويا وأكثر مرونة كما أنها أكثر تكلفة أيضا فإن الجدول 10.1 يظهر بعض المعالم الأساسية . وتقدم آلية المكاتب اتصالات مرئية أساسا ومعظمها يكون في صورة مطبوعة . ويمكن للمدير استخدام معظم التطبيقات للحصول على معلومات داخلية . كما يمكن أن يركز كل من هذه التطبيقات عمليا على عناصر محددة تهم المدير .

ولن نحل آلية المكاتب محل كل الاتصالات غير الرسمية الا أنها يمكنها أن تحسن منها ، فالبريد الآلى لن يحل على سبيل المثال محل كل المكالمات الهاتفية الا أنه يمكنه أن يحل محل بعضها فقط . ولن تلغى المؤتمرات المبرقة الحاجة الى اللقاءات وجها لوجه الا أنها قد تحل محل بعضها فقط . وليس هناك شك من وجود بعض المجالات التي تؤدي آلية المكاتب فيها عملا أفضل مما يؤدي حاليا . وواجب المدير والمتخصص في المعلومات هو تعريف هذه المجالات وتصميم نظم آلية مكاتب لمقابلة الاحتياجات الخاصة للمدير .

### مجموعات متكاملة لآلية مكاتب Integrated OA Packages

يمكنك أن ترى أنه هناك العديد من تطبيقات آلية المكاتب . فيمكن للمؤسسة أن تجمع خليط التطبيقات الخاص بها عن طريق تقويم البدائل المختلفة واختيار البدائل التي تناسب حالتها في أفضل صورة . أو يمكن أن يتواجد اختيار آخر . فقد جمعت مؤسسات الكمبيوتر الأكبر تطبيقات مختارة من تطبيقات آلية المكاتب والتي يمكن استخدامها كمجموعة مع بعضها . ومن هذه المجموعات مجموعة PROFS من IBM ومجموعة 1 - IN - ALL من DEL ومجموعة Sperry Link من Sperry .

وقد طور مركز أبحاث اموكو AMOCO Research Center في Tulsa مع شركة IBM مجموعة

PROFS. ولم يتشر استخدام المجموعة من خلال خطة كبيرة لشركة IBM إلا أن دعم المستفيدين لهذه المجموعة ازداد تدريجياً. وقررت شركة IBM في عام 1983 م أن تسوق هذه المجموعة بصورة جديدة ونجحت في بيع 300 نسخة منها خلال ستة أشهر. وتعمل مجموعة PROFS مع أجهزة الكمبيوتر الكبيرة IBM وتتسم بمعالجة البريد الآلي. كما توفر أيضاً معالم عمل التقويات الالكترونية ومعالم تشغيل الكلمات المعقدة مثل التأكد من الأخطاء الهجائية والتي يمكن اكتشافها، كما يمكن اكتشاف استخدام الكلمات الموجودة في موقع غير صحيح مثل وجود كلمة affect في موقع كلمة effect.

ويقوم نظام ALL-IN-1 لشركة DEC بتكامل أربعة تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب وهي تشغيل الكلمات والبريد الآلي والبريد الصوتي والتقويات الالكترونية بالإضافة الى القدرة على تكامل نظام VAX VTX للفيدويوكس وإضافة التطبيقات التي يقوم المستفيد بتصميمها. ويتطلب البريد الصوتي استخدام وحدات الاستجابة الصوتية المعقدة المعروفة باسم DEC talk

كما أن نظام مكاتب Sperrylink يتسم بمعالم تشغيل الكلمات والبريد الآلي والبريد الصوتي والتقويات الالكترونية. وقد نالت المنشأة الموجودة في مدينة City of Scottsdale في ولاية أريزونا الجائزة الأولى للمنافسة في آلية المكاتب التي عقدتها مجلة ادارة المكاتب وألياتها - Office Ad-ministration and Automation

وقد كان هناك سببان لنجاح نظام Scottsdale. السبب الأول هو أن عددا كبيرا من الناس كان مشتركاً في المشروع. حيث اشتركت لجنة من العاملين في المدينة منذ بداية التخطيط كما أن مجلس المدينة قام بدعم المشروع ومساندته منذ بدايته. والسبب الثاني هو أنه قد تم تصميم برنامج دقيق لتدريب العاملين فبعض العاملين الأساسيين كان لديهم نهايات طرفية موجودة في منازلهم حتى يستطيعوا أن يتعلموا بحريتهم كما أعدت قاعة دراسة خاصة على هيئة أحد المكاتب. وقد وجه مصمموا النظام اهتماماً خاصاً لأوجه النظام السلوكية منتجين خطابات أخبار خاصة لجعل العاملين ملمين بكل شيء والحفاظ على الاتصال الدائم بهم لمساعدتهم. وفي خلال الفترة من شهر ابريل الى شهر سبتمبر عام 1984 م تم تدريب 220 من العاملين كما تم تشييد 147 نهاية طرفية في نفس الفترة.

ومن المهم اعطاء اهتمام خاص للاعتبارات السلوكية عند تنفيذ آلية المكاتب حيث أنها تؤثر على العديد من العاملين. ويمكن للمعرفة الجيدة لنظرية الادارة السلوكية أن تجعل مثل هذا التنفيذ مفيداً. وتعتبر قصة Scottsdale مثالا جيدا يجب اتباعه.

### الهندسة الانسانية Ergonomics

ومثل بقية مجال الكمبيوتر لم يعطى الا اهتماما ضئيلا للتأثير السلوكي على آلية المكاتب. وعلى أية حال فإن آلية المكاتب هي المكان الوحيد الذي ظهر فيه الاهتمام بالتأثير الطبيعي physical للمعدات. ويصف اصطلاح الهندسة الانسانية ergonomics دراسة العوامل المؤثرة على الشراء والتشبع والاداء لدى الناس الذين يعملون مع نظم ومعدات من صنع الانسان. كما يستخدم اسمى human engineering واعتبارات العوامل الانسانية human factors considerations أيضا كبدائل لاسمه ergonomics.

وقد بدأت الهندسة الانسانية أثناء الحرب العالمية الثانية عندما واجه المصممون مشكلة استخدام عدد كبير من الناس لنظم الاسلحة مثل الدبابات والطائرات.

ولم يؤخذ موضوع الهندسة الانسانية في الاعتبار على الاطلاق في نظم الكمبيوتر الاحديثا عندما بدأ الاهتمام يتجه ناحية استخدام الموظفين الكتابيين للنهايات الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT. فعندما يجلس العاملون في وضع مشدود لفترات طويلة ينظرون الى الشاشة يشعرون في العادة بالصداع والارهاق وآلام في الظهر والعينين. وحتى الآن فقد أظهرت دراسات أجريت في كل من السويد والولايات المتحدة الأمريكية أن مثل هذه المشاكل ما هي إلا مشاكل وقتية ولا تمثل أى مخاطر على الصحة.

وقد استجاب منتجوا معدات المكاتب لهذا الاهتمام بصحة العاملين في المكاتب وذلك بقيامهم بتصميم مقاعد وطاولات واضاءة ووحدات أنبوب أشعة كاثود لتقليل الاجهاد العصبي والتعب من استخدام معدات المكاتب. فمثلا صممت النهايات الطرفية ذات أنبوب أشعة الكاثود CRT بشاشات غير متوهجة ويلوحات مفاتيح يمكن وضعها في أى مكان على الطاولة. كما صممت المقاعد وبها امكانيات لتضيقها وللجلوس بصورة صحية ومرمجة. كما صممت الطاولات بحيث يمكن ضبط ارتفاعها وصممت أيضا ماسكات مستندات المصدر

بحيث يمكن أن تقع هذه المستندات بالقرب من الشاشة لتقليل الحركة.

ولا يقضى المديرون عادة أوقاتا طويلة مع النهايات الطرفية أو أجهزة الميكروكمبيوتر. ولهذا السبب فقد أثرت الهندسة الانسانية على المديرين بطريقة غير مباشرة. فالموظفون الكتابيون هم جزء مهم من نظام المعلومات الادارى وإذا ما كانوا متعبين ومشدودين عصبيا فلن يستطيعوا بذل ما في وسعهم. ومثل هذه المشاكل تقلل من كفاءة النظام الكلية ولا يستطيع النظام أن يقدم دعم المعلومات الذي يحتاجه المدير.

وقد أظهرت الدراسات أنه بزيادة الاهتمام بالهندسة الانسانية أمكن زيادة الانتاجية. وقد ذكر المعهد القومي للأمن والصحة المهنية The National Institute of Occupational Safety and Health أنه يمكن زيادة الانتاجية بحوالى 25% وذلك بالاهتمام بالوقوف والجلوس والنظر فقط. وقد أظهرت احدى الدراسات الترويجية حدوث انخفاض 50% من نسبة الغياب عندما قدم أثاثات مصممة طبقا لقواعد الهندسة الانسانية للعاملين على أنبوب أشعة الكاثود CRT. كما أوضحت دراسة لمركز الانتاجية الامريكى American Productivity Center وجود زيادة من 12% الى 14% في مخرجات العمل وذلك بتصميم وسط المكتب تصميميا مناسباً.

وتبرر هذه الأرقام تضمين الهندسة الانسانية في تنفيذ مشاريع آلية المكاتب ولكى يعتبر أحد النظم متوافقا مع الهندسة الانسانية فيجب أن يتمتع بالخواص التالية:

- يجب أن يدعم العاملون الانشطة التي يؤدونها في النظام.
- يجب أن يكون النظام آمناً ومقبولاً من العاملين به.
- يجب أن يكون النظام يمكن الاعتماد عليه.
- يجب أن يكون النظام سهلاً في تعلم استخدامه.
- يجب أن يكون النظام قابلاً للتضيق ليناسب جسم وعقل العامل عليه<sup>(١)</sup>.

ولا ترتبط هذه الخواص بنظم المكونات المستخدمة في نظم آلية المكاتب فقط بل أيضاً بنظم البرامج والتدريب والتوثيق.

(١) Richard P. Koffler "Ergonomic Office Systems Design", in Constance U. Greaser, ed., 1984

• Office Automation Conference Digest, Los Angeles: AFIPS, 1984: p. 258.

## آلية المكاتب كنظام جزئي من نظام المعلومات الادارى

### OA as a MIS Subsystem

لقد رأينا أن آلية المكاتب نشأت من التطور الذي حدث في عدد من التقنيات غير المرتبطة بعضها البعض في مجالات الكمبيوتر ومعدات المكاتب والاتصالات ولم يكن هناك خطة محددة لتوجيه هذه النشأة. نتيجة لذلك فإن المدير يرى آلية المكاتب كأجزاء متناثرة. وربما لا تكون النظرة غير منظمة عندما ننظر الى آلية المكاتب بشكل واسع على أساس أن كل شيء يسمى الى زيادة انتاجية المكتب. الا أن النظرة الضيقة التي تعتبر آلية المكاتب نظاما جزئيا من نظام المعلومات الادارى تؤدي الى بعض التساؤلات التي لم يتم الاجابة عليها حتى الآن. وقد تعرضنا لبعض هذه الأسئلة عندما حاولنا أن نضع خطا فاصلا بين آلية المكاتب وتشغيل البيانات ونظم دعم القرارات.

وسوف نصف في الأقسام التالية كيف تقوم آلية المكاتب بدعم تطبيقات تشغيل البيانات وتوصيل المعلومات الادارية.

### كيفية قيام آلية المكاتب بدعم تشغيل البيانات

يمكن استخدام تطبيقات ومعدات آلية المكاتب في دعم تطبيقات تشغيل البيانات مثل تطبيقات نظام التوزيع. واما أن تنفذ آلية المكاتب الأنشطة بطريقة أفضل مما كانت تنفذ به أو أنها تنفذ أنشطة جديدة. وفيما يلي أربعة أمثلة لكيفية دعم آلية المكاتب لتشغيل البيانات.

#### - نقل الفاكس في ادخال الأوامر :

بعض المؤسسات تتطلب نسخة موقعة من سجل المديونية قبل أن توافق على عملية بيع جديدة للعميل. ومن الصعب تطبيق هذه السياسة في العمليات واسعة الانتشار مثل محلات المجوهرات. فإذا ما كان من الضروري الحصول على الموافقة من المقر الرئيسى فسوف تفقد عملية البيع حيث أن ذلك يتطلب أن ينتظر العميل عدة أيام. ويمكن حل هذه المشكلة باستخدام نقل الفاكس. وبمجرد أن يملأ العميل الصيغة الخاصة بالمديونية في محل بيع التجزئة يتم نقل صورة من مديونيته فورا من المقر الرئيسى حيث يؤخذ القرار على الفور ويتم الاجراءات القانونية وينقل القرار بواسطة الهاتف الى المقر الرئيسى وبذلك

لا تستغرق العملية أكثر من 10 دقائق .

- الفيدويوتكس في المشتريات :

وكمثال لكيفية تقويم آلية المكاتب لامكانية جديدة اعتبر نشاط المشتري عند اختياره المورد .  
لقد رأينا في فصل 9 أن هذه العملية لم تلق الا البسيط جدا من دعم الكمبيوتر حيث أنه من الصعب حفظ قائمة أسعار جديدة للمورد في الكمبيوتر . ومن الممكن استخدام الفيدويوتكس للحصول على نسخة من قائمة أسعار المورد من المورد مباشرة . وهذا التطبيق يحتاج الى أن يعمل المورد والمؤسسة معا وليس من الصعب تحقيق هذه العلاقة حيث أنها مفيدة لكلا الطرفين . ويمكن للمورد أن يعد قائمة أسعاره بالشفرة اللازمة لتنقل بياناته هذه الى نهايته الطرفية وتكون معدة للارسال الى العملاء .

- تشغيل الكلمات في الحسابات المدنية :

يمكن استخدام تشغيل الكلمات في اعداد جميع خطابات العملاء الخاصة بمدونيئاتهم المستحقة ولم تسدد . ويمكن أن يدخل العامل اسم العميل وعنوانه أو يمكن طباعتها ذاتيا من البيانات الموجودة في ملف حسابات المدنيين . ويمكن اختيار مقاطع من المخزن طبقا لعمر الدين . وعلى سبيل المثال يمكن اختيار مقاطع مهذبة للتذكرو بالدين المستحق ويمكن اختيار مقاطع أشد لهجة للديون التي كانت مستحقة منذ فترة ولم تسدد . ومثل هذه الخطابات المعدة بصورة شخصية أكثر يتوقع أن تكون أكثر تأثيرا عن الصيغ المعتادة للخطابات .

- البريد الآلي في دفع عجلة الانتاج :

لم تؤخذ التطبيقات الصناعية في الاعتبار في مناقشة تشغيل البيانات في الفصول السابقة الا أنها تقدم فرص جيدة لاستخدام البريد الآلي . ويكون مكتب مراقبة الانتاج في أحد المصانع مسؤولا عن التأكد من تقدم العمل في الانتاج طبقا للجدولة المحددة . ويظل المهنون الذين يطلق عليهم المعقبين على الاتصال بالعاملين في مناطق الانتاج لجعل العمل يسير طبقا لما هو مخطط له . ويعرف المعقب أن العمل انتهى من احدى عمليات الانتاج ومعد لنقله الى العملية التالية . ويقوم المعقب بتعريف حالة العمل من خلال نهاية طرفية موجودة في مكتب مراقبة الانتاج . ويمكن للمعقب باستخدام البريد الآلي أن يرسل رسالة الى محطة العمل التالية ليعيدوا أنفسهم للعمل القادم لهم . كما يمكن ارسال نفس نوع هذه

الرسالة الى العاملين في غرف التخزين والذين يجب أن يتولوا عملية تدفق المواد الى منطقة الانتاج. كما يضيف البريد الآلى بعدا جديدا للاتصالات الداخلية للمصنع.

وهذه ما هي الا امثلة محدودة الا أنها تقدم فكرة عن كيفية عمل آلية المكاتب مع نظم تشغيل البيانات لتحقيق تحسين في الاداء.

### كيفية قيام آلية المكاتب بتوصيل المعلومات الادارية:

تلعب آلية المكاتب دورا مهما في نظام المعلومات الاداري وذلك بتوصيلها المعلومات الادارية والتي تدعم المخرجات غير الرسمية لمكونات تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات. وقبل ظهور آلية المكاتب على المسرح كان يجب أن تعامل المسارات غير الرسمية هذه يدويا فقط وعادة ما كان يتم هذا بطريقة بطيئة وغير دقيقة. ولا تحسن آلية المكاتب من المسارات الموجودة فقط بل أنها توفر بعض سبل الاتصالات الداخلية أيضا.

#### - تشغيل الكلمات في سياسة القرارات:

إذا كانت المؤسسة لديها دليل سياساتها في صورة تشغيل كلمات كتخزينها على قرص مرن فانه يمكن اجراء التغييرات فيه بسهولة وبسرعة. افترض أن احدى لجان منفذى الادارة العليا تدرس اجراء تغييرات على سياستها لاحالة العاملين بالمؤسسة الى التقاعد. وباستخدام تشغيل الكلمات يمكن فحص دليل السياسات لتحديد كل المراجع الخاصة بالاحالة الى التقاعد. ويمكن طباعة هذه الاجزاء لكى يراجعها أعضاء اللجنة وعند اتخاذ القرار يمكن استخدام تشغيل الكلمات لتحديد الاجزاء المناسبة من الدليل واعداد خطاب يرسل الى كل العاملين بالمؤسسة موضحا التغييرات الجديدة. ويفضل في تشغيل الكلمات، في هذا المثال، سريان المعلومات الى المدير قبل اتخاذ القرار كما يفضل السريان أيضا من المدير بعد اتخاذ القرار.

#### - التقويمات الآلية والبريد الآلى في جدولة الاجتماعات:

إن أحد مشاكل جدولة الاجتماعات هي وجود وقت يناسب جميع الأفراد. فاذا ما كان كل فرد لديه تقويم آلى فانه يمكن للشخص الذي يقوم بجدولة الاجتماعات أن يراجع هذه التقويمات ليحدد الوقت الذي يستطيع أن يحضر فيه جميع الافراد. وبعد ذلك يمكن ارسال



مذكرة بهذا الموعد لكل شخص باستخدام البريد الآلى محددة موعد الاجتماع ومكان عقده وجدول الأعمال.

#### - البريد الصوتى في الاتصالات الداخلية:

الجميل في البريد الصوتى هو أنه لا يكون هناك حاجة الى نهاية طرفية كما في حالة البريد الآلى. فلا يوجد نهايات طرفية لدى كل المديرين الا أنهم جميعا يوجد لديهم أجهزة هاتف. وعندما يريد المدير ارسال رسالة الى شخص آخر في المنطقة فانه لا يحتاج الا الى ادارة الرقم وذكر الرسالة التي يريد ابلاغها. ووسيلة الاتصالات هذه أكثر راحة عن محاولة الوصول الى الشخص الآخر عبر الاتصال الهاتفى وعن كتابة الرسائل يدويا في مسودة للسكرتارية لتقوم السكرتارية بكتابتها بالآلة الكاتبة وهو الاسلوب الذي يتبعه العديد من المديرين.

#### - الفيديو تيكس في الحصول على معلومات من البيئة المحيطة:

يمكن ادخال المعلومات البيئية مثل الاحصائيات الاقتصادية وأنشطة المنافسين داخل التخزين الثانوى للكمبيوتر وجعلها متاحة على هيئة فيديو تيكس. ويمكن لأى شخص في المؤسسة استرجاع المعلومات باستخدام نهاية طرفية ذات أنبوب أشعة كاثود بافتراض أنه مسموح له بالاتصال بهذه المعلومات. ويمكن أن تعرض المعلومات في صورة رقمية أو على هيئة رسومات. فيمكن لمكتب القروض في أحد البنوك على سبيل المثال أن يستخدم الفيديو تيكس ليكون ملما بأحدث التغييرات التي تحدث على معدلات الفائدة كما يمكن لمدير التسويق أن يستخدم الفيديو تيكس في مراجعة أنشطة المنافسين كما هي معدة في صور تقارير سنوية أو أخبار في الصحف. ويعتبر الفيديو تيكس طريقة فعالة للاسترجاع السريع لكميات كبيرة من البيانات والمعلومات مثل الجداول والتقارير.

#### - استرجاع المستندات في الحصول على بيانات من الأرشيف:

ان حفظ كل بيانات المؤسسة في تخزين الكمبيوتر المعد للاتصال به في أى لحظة ليس اقتصاديا. ومعظم المؤسسات تحفظ سجلاتها في الأرشيف بعد انقضاء فترة معينة من الوقت. وربما لا توجد الا سجلات السنة الحالية محفوظة في الكمبيوتر أو محفوظة في ملفات الاقسام. وبعد انقضاء هذا الوقت توضع السجلات في مكان آخر ومن الممكن أن توضع في المخازن. وطريقة تخزين الأرشيف هذه لها عيبين أساسيين: (١) انها تحتاج الى مكان كبير جدا و (٢) تجعل عملية الاسترجاع صعبة. وكل من هذين العيبين تم التغلب عليه عن

طريق استخدام استرجاع المستندات للسجلات الموجودة على ميكروفيلم حيث يوفر الميكروفيلم حوالى 98 الى 99% من المكان اللازم للتخزين ، كما أن تعريف الكمبيوتر لمواقع الميكروفيلم يسهل من عملية الاسترجاع . ويمكن أن يدخل المدير أو السكرتير مفتاح البحث في الكمبيوتر ليستعجل تحديد موقع الميكروفيلم ويعطى هذا الموقع الى مشغل معدات الميكروفيلم المطلوبه ويتج منها صورة دائمة للمستند المطلوب . ويمكن أن يقلل استرجاع الميكروفيلم باستخدام الكمبيوتر وقت الحصول على بيانات من الارشيف من عدة أيام الى ساعات وربما الى دقائق .

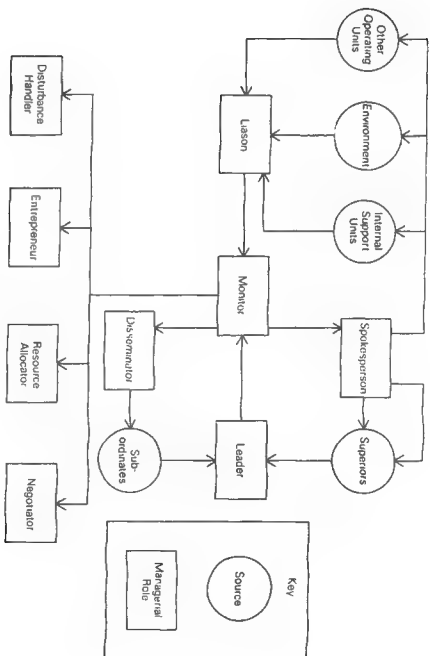
وقد استخدمت آلية المكاتب في هذه الامثلة للتعقيب على سريان المعلومات من المدير وإليه . وعلى هذا فإن لآلية المكاتب مدى تطبيقات أوسع من زيادة انتاجية العمال الكتابيين حيث يمكنها أو توفر المعلومات لاتخاذ القرارات ويجب أن تعرف احتياجات الادارة من المعلومات أولاً وبعد ذلك تنفذ نظم آلية المكاتب لتلبية هذه الاحتياجات كلية أو جزئياً .

### نموذج لآلية المكاتب An Office Automation Model

هناك اتجاهات عديدة لتصميم نظم آلية المكاتب لتوفير دعماً للقرارات إلا أنها جميعها مرتبطة بطريقة معينة بنظرية الادارة والتنظييات التي ناقشناها في الجزء الثاني من الكتاب . فيمكننا على سبيل المثال أن نصمم نظم آلية مكاتب لدعم المديرين حيث أنهم يؤدون الوظائف التي حددها فايول Fayol ولتوفير الدعم لكل مستوى من المستويات الادارية التي حددها انتوني Anthony وكل المشاكل مختلفة التكوين كما حددها سيمون Simon. وفي كل من هذه الحالات فاننا نأخذ بعض التفسيرات من الادارة ونطوع آلية المكاتب لها . وهذا الاتجاه يعطى لآلية المكاتب خطة عامة أو اتجاهها عاماً .

سوف نستخدم الادوار الادارية لمنتزج Mintzberg كأساس لتكوين النظم الجزئية لآلية المكاتب في نظام المعلومات الادارى . تذكر من الفصل الثاني أن منتزج قسم أنشطة الادارة الى عشرة أدوار . ويمكننا أن نستخدم تسعة أدوار من العشرة في اطار آلية المكاتب . والرسم الموضح في الشكل 10.18 يقدم نقطة البداية .

ويحتوى الشكل على كل الادوار باستثناء دور الرئاسة العامة ، حيث أن هذا الدور لا يعتمد.



الشكل 10.18  
رابط سريان المعلومات مع الادوار الادارية

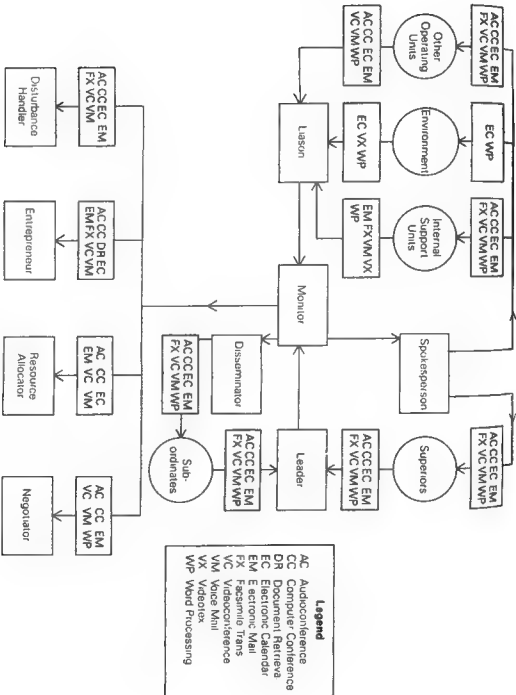
على سريان المعلومات. وتتصل الادوار الأخرى (المثلة بمستطيلات) بأسهم توضح اتجاه السريان. وتشمل مصادر المعلومات (المثلة بالدوائر) مايلي:

- \* وحدات تشغيل أخرى وهي وحدات داخل المؤسسة غير وحدات المدير الخاصة.
- \* البيئة وهي كل شيء (المنظمات والأفراد) موجود خارج مؤسسة المدير.
- \* وحدات دعم داخلي وهي وحدات داخل مؤسسة المدير مخصصة لجمع وتوفير المعلومات وتعد أقسام المحاسبة والكمبيوتر أمثلة جيدة لهذه الوحدات.
- \* رؤساء وهم أفراد ذوى مستوى أعلى من المدير في الهيكل التنظيمى للمؤسسة.
- \* تابعين وهم أشخاص في مستوى تنظيمى أقل من المدير.

ويمكنك أن ترى أنه هناك سريان معلومات من القمة الى القاعدة يبدأ بأربعة من المصادر وتسرى في أدوار العلاقات العامة والقيادة وتسرى منها الى دور التوجيه. ويظل المدير كموجه يقظا لأى معلومات قد تفيد وحدته أو تفيد المؤسسة. ويمكن أن يتخذ المدير اجراءات بهذه المعلومات أولها هو امكانية تمرير المعلومات الى الآخرين وهذا يمثل دور المتحد ودور الناشر، وثانيهما هو أنه يمكن للمدير استخدام المعلومات في لعب الادوار الأربعة لاتخاذ القرارات والموجودة في أسفل الرسم.

وتمثل الأسهم واجب مصمم نظام المعلومات الادارى. فيجب وضع النظم في مكان يسهل من السريان. ويعرف الشكل 10.19 الاماكن التي يمكن أن يضاف فيها نظم. وتعرف النظم بمستطيلات تقع فوق الأسهم وهذه النظم ما هى الا خليط من تطبيقات آلية المكاتب. انظر مستطيل الشعارات legend box لمعرفة اختصارات آلية المكاتب المستخدمة.

وسوف نلاحظ أن كل تطبيقات آلية المكاتب غير موجودة في كل مسار من مسارات المعلومات. والتطبيقات الموجودة هي التطبيقات التي يمكن أن تقوم بتوصيل المعلومات، مع اعتبار حالة التقنية الحالية، في الصورة التي يحدد المدبرون أنهم يفضلونها. وكما سبق أن ميزنا فان عدم التوافق بين المصادر التجارية المختلفة لمعدات الكمبيوتر تحد بشدة من استخدام آلية المكاتب في توصيل المؤسسة بالبيئة المحيطة بها. كما أن المديرين لهم طرقا مختلفة في أولويات صيغ الغرض التي يرغبون فيها طبقا لعدد من العوامل مثل المصدر والموقف والخواص الخاصة بالمدير وبالمنظمة. وكمثال فإن المدير الموجود في مؤسسة تؤدي عمليات مقيدة بمساحة محلية لن



الشكل 10.19  
آلية المكتب كوسيلة لاتصالات المعلومات للادارة

يأخذ في اعتباره المؤتمرات المبرقة أو الفكس .

وأساس أولويات تفضيل المدير الموجودة في الرسم هي بيانات جمعها مؤلف الكتاب في دراسة له عن نظم المعلومات الخمسة من منفذى الإدارة العليا . وسوف يتم وصف هذه الدراسة في الفصل 12 والخاص بنظم معلومات منفذى الإدارة العليا . وخليط تطبيقات آلية المكاتب المقدم في الشكل 10.19 يناسب أولويات أفضليات الخمسة منفذين من الإدارة العليا الذين أجريت عليهم الدراسة السابق ذكرها الا أنه من الممكن أن يتغير على حسب المديرين الآخرين وأساليبهم وميولهم الخاصة . والهدف من وجود خليط آلية المكاتب في الشكل هو توضيح أن التطبيق المحدد من تطبيقات آلية المكاتب يمكن أن يناسب بعض المسارات عن بعضها الآخر . وهذا هو الحال لكل المديرين .

#### سريان البيانات من البيئة

يمكن أن يستخدم المدير التقويات الآلية والفيديوتكس وتشغيل الكلمات في الحصول على معلومات من البيئة . وتساعد التقويات الآلية في حفظ المواعيد من أشخاص موجودين في البيئة بينما يقدم الفيديوتكس معلومات على هيئة كتالوجات وقوائم أسعار وبيانات مالية وما الى ذلك من معلومات . ويسهل تشغيل الكلمات مسار المعلومات الواردة عندما يستخدمه المتصلون بالخارج في تحسين مقدرتهم على الاتصالات .

#### سريان المعلومات الى البيئة

يستخدم تطبيقات فقط من تطبيقات آلية المكاتب للتوصيل من المؤسسة الى بيئتها وهما التقويات الآلية وتشغيل الكلمات .

#### السريان من الرؤساء والنظراء التابعين

يمكن أن يقوم الافراد داخل المؤسسة بتوصيل المعلومات الى المدير باستخدام ثمانية تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب . فيمكن نقل الرسائل باستخدام البريد الآلى والبريد الصوتى وتشغيل الكلمات . وفي بعض المواقف يمكن استخدام الفاكس في نقل الرسائل في

حالة ما اذا احتوت الرسائل على رسومات على سبيل المثال . كما يمكن استخدام الثلاث صيغ للمؤتمرات المبرقة كلها عندما يكون هناك مجموعة من الناس مشتركة في أحد اللقاءات كما يمكن أن تحفظ التقويمات الآلية مواعيد المقابلات وجها لوجه . والتطبيقات المستخدمة بشدة في هذا المجال هي التقويم الآلى والبريد الآلى والبريد الصوتى وتشغيل الكلمات .

#### السريان الى الرؤساء والنظراء والتابعين

يمكن ان يستخدم المدير نفس التطبيقات في الاتصال بالافراد الموجودين في المؤسسة والذين يستقبلون المعلومات منه .

#### السريان الى ادوار اتخاذ القرارات

يمكن أن يستخدم المدير العديد من التطبيقات ليوفر معلومات لكل من الأدوار الأربعة لاتخاذ القرارات . فكل صيغ عقد المؤتمرات المبرقة وكذلك البريد الآلى والبريد الصوتى تقدم معلومات يفضلها المديرين في الادوار الأربعة . كما أن كل دور من الأدوار الأربعة له متطلباته الخاصة . فيمكن استخدام استرجاع المستندات في دور الالتزام . ودورى موزع الموارد والمفاوض اختياريين في احتياجاتهما للمعلومات . ولا يفضل فيهما الفاكس واسترجاع المستندات والفيديوتكس . وتفضيل المعلومات الشفوية يلغى قيمة تشغيل الكلمات بينما يقوم توزيع الموارد وطبيعة التفاوض غير الطبيعية بتقليل قيمة التقويمات الآلية .

مرة أخرى نكرر أنه يجب الحذر في تفسير الشكل 10.19 فكل مدير سوف يكون له أولويات خاصة به . ووظيفة المتخصص في المعلومات هى تحديد احتياجات المدير وتصميم نظم آلية مكاتب نفى بهذه الاحتياجات .

#### نظرة على آلية المكاتب كنظام جزئى من نظام معلومات ادارى

##### Putting OA in Perspective as an MIS Subsystem

آلية المكاتب تناسب دفع مسارات المعلومات داخل المؤسسة بصورة أفضل عنها بين

المؤسسة ويثبتها. وذلك لأن معظم تطبيقات آلية المكاتب تتطلب أن يستخدم كل من الراسل والمستقبل معدات متوافقة أو اتفاقيات اتصالات متوافقة.

وعند هذه النقطة يجب أن نميز أن آلية المكاتب لا تستطيع معاملة كل الاتصالات. فسوف يظل المديرون يستخدمون الهاتف ويقومون بالزيارات للمواقع المختلفة ويعقدون لقاءات وجه لوجه ويقرأون الدوريات. وآلية المكاتب عبارة عن طريقة لتحسين بعض الاتصالات إلا أن المديرين سيظلوا يفضلون الاوساط غير الرسمية ويستمترون في استخدامها. وآلية المكاتب عبارة عن نظام رسمى يعرفه المنتجون لاستخدامه مع النظم الرسمية الأخرى وهى تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات.

وسبب الاعجاب بآلية المكاتب هو أنها تمثل الاوساط غير الرسمية بصورة أكثر دقة عن تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات. كما أن آلية المكاتب أكثر صداقة للمستفيد. ولهذا السبب فمن المرجح أن يستخدمها المديرون. ويجب أن يكون لدى المدير كل من الكمبيوتر والالمام بنظام المعلومات الادارى ليستخدم بعض وسائل نظم دعم القرارات المعقدة. الا أنه على الناحية الأخرى فان وسائل آلية المكاتب لا تحتاج لنفس المتطلبات فمعظم أجزائها لا تحتاج حتى الى الالمام بالكمبيوتر.

إذا اعتنقت آلية المكاتب فسوف يكون هذا بسبب طبيعة آلية المكاتب غير الرسمية أساسا. وكل من تشغيل البيانات ونظم دعم القرارات له معركة قائمة في كسب قبول الادارة. الا أنه يمكن لآلية المكاتب أن تنجح في مواقع لم ينجح فيها أى من تشغيل البيانات أو نظم دعم القرارات. سوف نخبرنا الوقت بذلك.

### ملخص Summary

لقد نظر في بادئ الأمر الى آلية المكاتب على أنها وسيلة فقط لزيادة انتاجية المكاتب الا أنه تم تمييز التحسن في اتخاذ القرارات الادارية حديثا كأحد مميزات آلية المكاتب. وامكانية آلية المكاتب في دعم القرارات جعلتها واحدة من النظم الجزئية لنظام المعلومات الادارى.



والمكتب عبارة عن أى مكان فيه أنشطة ادارية وأنشطة مكتبية. والعمليات التي تنفذ في المكاتب هي تخزين ومعاملة واتصالات. والأشخاص الذين يؤدون هذه الوظائف هم المديرون والمهنيون وأفراد السكرتارية والموظفون الكتابيون.

وقد نشأت آلية المكاتب من تشغيل الكلمات وأخذت التطبيقات صورة تقنية الكمبيوتر بإيجاد استخدامات جديدة أكثر من تشغيل البيانات بل وفوق مستواها ونتيجة لهذه البداية المسهبة فإن العمل الحالى منصب على تكامل التطبيقات المختلفة في نظم تلبى احتياجات المستفيد.

وبالإضافة الى تشغيل الكلمات تشمل تطبيقات آلية المكاتب البريد الآلى والبريد الصوتى والتقوييات الآلية وثلاث صيغ من المؤتمرات المبرقة (مؤتمرات سمعية ومؤتمرات مرئية ومؤتمرات باستخدام الكمبيوتر) والفيديوتكس واسترجاع المستندات والفاكس. وتدعم هذه التطبيقات تشغيل البيانات كما أنها تدعم توصيل المعلومات الادارية.

يمكن أن يؤدي تشغيل الكلمات باستخدام نظم قائمة بذاتها مخصصة لتشغيل الكلمات أو باستخدام نهاية طرفية ذات لوحة مفاتيح متصلة عن طريق قناة اتصالات بيانات بكمبيوتر مركزى أو باستخدام جهاز ميكروكمبيوتر. ويتطلب البريد الآلى وجود كمبيوتر مركزى ليقوم كل المستفيدين بارسال واستقبال البريد عن طريق نهاياتهم الطرفية. والبريد الصوتى يشبه البريد الآلى ويستخدم فيه هاتف يدار بواسطة مفاتيح للضغط عليها كنهاية طرفية. ولا تقوم التقوييات الآلية بتوصيل معلومات لكنها تمكن المدير من ترتيب جدولته اليومية بحيث يمكن حدوث الاتصالات بوسائل أخرى. وتقدم المؤتمرات السمعية اتصال صوتى ذو اتجاهين بين موقعين بعيدين بينما تقدم المؤتمرات المرئية اتصال مرئى ذو اتجاه واحد أو اتصال مرئى ذو اتجاهين بالإضافة الى اتصال سمعى ذو اتجاهين. وكل من المؤتمرات السمعية والمرئية يتطلب تواجد كل المشتركين فى نفس الوقت بطريقة متزامنة. ويسمح عقد المؤتمرات باستخدام الكمبيوتر للمشاركين بأن يدخلوا ويستقبلوا الحوار باستخدام نهاياتهم الطرفية فى أى وقت يناسب كل منهم وبطريقة غير متزامنة. والفيديوتكس هو طريقة نقل ذات اتجاه واحد حيث ينقل اشارات فيديو يمكن

استقبالها بواسطة نهاية طرفية أو جهاز تلفزيون منزلى. والسمة التي تميز الفيديو توكس من الاستفسار من قاعدة البيانات هي طبيعة الكم الهائل من الموارد للفيديو توكس كالمقصص والجداول الكاملة وما الى ذلك. ويسمح استرجاع المستندات بتخزين وتحديد مواقع الصور الميكرو فيلم الخاصة بالمستندات. وهذه المقدرة ضرورية عندما لا يكون الحصول على بيانات من المستند كافيا في حد ذاته. ونقل صور طبق الأصل والمعروف بالفاكس يمكن من ارسال صور المستندات عبر خط عادى من خطوط الهاتف ويعرف بأنه نسخ من مسافة بعيدة.

وهناك ثمانية تطبيقات من العشرة تطبيقات لآلية المكاتب تظهر مواد مرئية كما أن المؤتمرات المرئية هي التطبيق الوحيد الذي يقدم كل من الوسط المرئى والوسط السمعى. ويمكن لخمسة تطبيقات من تطبيقات آلية المكاتب أن تقدم بيانات مرسومة أو على هيئة جداول. وثلاثة تطبيقات فقط هي التي تستخدم الألوان كما أن المؤتمرات هي الوحيدة التي تستخدم الصور المتحركة أو الصور الحية. وتعمل معظم تطبيقات آلية المكاتب الى أن يستخدمها المديرون والمهنيون استخداما مباشرا. ويمكن للسكربتير تشغيل مشغل كلمات قائم بذاته كما يمكن للموظف الكتابى تشغيل معدات الفيديو توكس واسترجاع المستندات والفاكس. والعيب الكبير لآلية المكاتب هو أنه ليس لها الا تطبيقان اثنان فقط يقومان بتوصيل المعلومات من البيئة وهما تشغيل الكلمات والفيديو توكس. وتحديد نمطيات لاتصالات البيانات من الضرورى جدا أن يحدث قبل أن تستطيع تطبيقات آلية المكاتب الأخرى أن تقوم بتوصيل العديد من المؤسسات مع بعضها.

وقدم بعض منتجوا أجهزة الكمبيوتر مجموعات لتطبيقات آلية المكاتب متكاملة. ومن أمثلة هذه المجموعات مجموعة IBM المساه PROFS ومجموعة DEC المساه ALL - IN - 1 ومجموعة Sperry والمساه Sperrylink. ومجموعة Sperry المستخدمة في City of Scottsdale هي مثال جيد لكيفية ادخال العوامل السلوكية في الاعتبار في مشروعات آلية المكاتب.

والهندسة الانسانية هي دراسة العوامل المؤثرة على تأثير المعدات الطبيعى على

العاملين بها. وحاليا يوجه اهتمام كبير للعاملين على لوحات مفاتيح النهايات الطرفية خاصة أنبوب أشعة الكاثود. وقد استخلصت الدراسات أن التأثيرات غير موجودة على المدى الطويل إلا أن منتجى معدات النهايات الطرفية والأثاث المكتبية اعدوا تصميم العديد من منتجاتهم لجعلها أسهل في الاستخدام.

ويمكن أن تدعم آلية المكاتب تشغيل البيانات عن طريق أداء بعض الأنشطة بطريقة أفضل من المعدات التقليدية. فتمكن آلية المكاتب من اتصالات ذات جودة مرتفعة داخل المؤسسة وفي العديد من الحالات تمكن من أداء العمليات بطريقة أسرع كثيرا عن ما كانت عليه هذه العمليات. فنقل طلبات المديونية لشراء المجوهرات ونقل رسائل الشخص القائم بعملية التعقيب داخل المصنع ما هي إلا أمثلة لذلك. كما يمكن لآلية المكاتب أن تدعم نظم دعم القرارات وذلك بتقديم اتصالات معدلة. ويمكن أن تكون هذه الاتصالات للمدير كما في حالة استخدام تشغيل الكلمات في فحص دلائل السياسات أو يمكن أن تكون من المدير أيضا كما في حالة استخدام تشغيل الكلمات في توصيل التغييرات في السياسات الى العاملين.

ويقدم مفهوم متزجج للأدوار الادارية بداية جيدة فقط لتعريف كيف يمكن استخدام تطبيقات آلية المكاتب في اتخاذ القرارات. فيمكن أن تقدم آلية المكاتب بعض مسارات المعلومات التي توصل الادوار.

وكما في حالة تطبيقات نظام المعلومات الادارى الأخرى فسوف يدمج بعض المديرين آلية المكاتب في أنشطتهم الخاصة باتخاذ القرارات كما أن بعضهم لن يفعل ذلك. وعلى أية حال فإن آلية المكاتب لها اهتمام داخلى بأنها نظام آلى أقل رسمية عن ماكان يتوقع قبوله المدبرون في الماضى.

ومن كل مجالات نظام المعلومات الادارى سترى آلية المكاتب توسعا أكبر خلال السنوات القليلة القادمة.

## مصطلحات Key Terms

Office automation	آلية المكاتب
Office	مكتب
Professional	مهني
Knowledge ~ worker	عامل ذو معرفة
مكتب آلي - مكتب المستقبل - مكتب بلا أوراق.	
Electronic office, office of the future, paperless office	
Word Processing	تشغيل كلمات
Standalone word processor	تشغيل كلمات قائم بذاته
Electronic mail	بريد آلي
Electronic bulletin board	لوحة المجلة الالكترونية
Telephone tag	أثر الهاتف
Voice mail	بريد صوتي
Electronic calendaring	تقويمات الإلكترونية
Teleconferencing	مؤتمرات مبرقة
Audioconferencing	مؤتمرات سمعية
Videoconferencing	مؤتمرات مرئية
Computer conferencing	عقد مؤتمرات بواسطة الكمبيوتر
Real time, synchronous conferencing	وقت حقيقي ومؤتمرات متزامنة
Asynchronous conferencing	مؤتمرات غير متزامنة
Videotex	فيديو تيكس
Document retrieval, image retrieval	استرجاع مستندات أو استرجاع صور
Microfilm	ميكروفيلم
Fascimil transmission (fax)	نقل صور طبق الأصل (فاكس)
Integrated OA package	مجموعة آلية مكاتب متكاملة
علم الارجنومية - الهندسة الانسانية - اعتبارات العوامل الانسانية	
Ergonomics, human engineering, human factors considerations	

## مفاهيم أساسية Key Concepts

- قدرة آلية المكاتب كوسيلة لدعم القرارات

The potential of OA as a decision support tool.

- كيف يمكن لآلية المكاتب أن تدعم تشغيل البيانات

How OA can supplement data processing.

- مقدرة آلية المكاتب على تقريب دقيق للاتصالات غير الرسمية والتي يفضلها المديرون

The capability of OA to closely approximate much of the informal communications that managers prefer.

- كيف يمكن لتشغيل الكلمات أن يوجه المعلومات الى المدير قبل أن يتخذ القرار ويدير المعلومات بعد ذلك من المدير بعد اتخاذ القرار.

How word processor can route information to the manager before a decision is made, and route information from the manager after the decision is made.

- كيف يكون تشغيل الكلمات جزءا من نظام المعلومات الادارى بغض النظر عن ما اذا كان المدير يقوم بتشغيل المعدات بنفسه أم لا.

How word processing is a part of the MIS regardless of whether the manager operates the equipment.

- آلية المكاتب الحالية تركز على مواد مرئية يتم توصيلها داخل المؤسسة أساسا.

The current OA focus on primarily visual material communicated within the firm.

- خاصية التزامن للمؤتمرات السمعية والمرئية.

The synchronous characteristic of audio – and video conferencing.

- أهمية اعتبار كل من العوامل السلوكية وعوامل الهندسة الانسانية في مشاريع آلية المكاتب.

The importance of including both behavioral and ergonomics considerations in OA projects.

## أسئلة Questions

- ١ - كيف يمكن لآلية المكاتب أن تزيد من انتاجية الادارة؟
- ٢ - ماهى العلاقة بين المكتب والنظام الافتراضى للمؤسسة؟
- ٣ - ماهى الثلاث وظائف الاساسية للمكتب؟ وأيها يقوم المدير بأدائها؟
- ٤ - ماهى الأربع فئات للعاملين في المكتب؟ من هم العمال العارفون؟
- ٥ - هل المكتب الآلى هو نفسه المكتب بدون أوراق؟
- ٦ - اذكر عيبا أساسيا لمشغل الكلمات القائم بذاته واذكر احدى مميزاته أيضا؟
- ٧ - وضع كيف يمكن لتشغيل الكلمات أن يحسب من اتخاذ القرارات الادارية اذا لم يتم المدير بتشغيل المعدات بنفسه.
- ٨ - كيف يمكن للمدير استخدام لوحة المجلة الالكترونية؟
- ٩ - ماهى أنواع معدات الكمبيوتر المطلوبة في البريد الآلى؟ وماهى بالنسبة للبريد الصوتى؟
- ١٠ - ماهو أثر الهاتف telephone tag ؟ وأى تطبيق من تطبيقات آلية المكاتب يلقيه؟
- ١١ - أى تطبيق من تطبيقات آلية المكاتب لا يوصل معلومات بنفسه لكنه يسهل من الاتصالات عن طريق التطبيقات الأخرى؟
- ١٢ - هل هناك حاجة الى معدات كمبيوتر لاداء عقد المؤتمرات المبرقة؟ وضع ذلك.
- ١٣ - لماذا يجب المديرين المؤتمرات المبرقة ذات الاتجاهين؟
- ١٤ - صف كيفية امكانية استخدام نظام مؤتمرات مبرقه مكون من نظام للصور الثابتة ونظام سمعى مزدوج الاتجاه في مراقبة مشاريع منتشرة جغرافيا.
- ١٥ - وضع الفرق بين الفيديو تيكس واستخدام نهاية طرفية للاستعلام من قاعدة بيانات.
- ١٦ - ماهى وحدات نظم المكونات المطلوبة لاداء استرجاع المستندات المبني على استخدام الكمبيوتر؟
- ١٧ - اسرد الأشياء التي قامت بها مدينة City Scottsdale لاكتسابها قبول العاملين لنظام آلية المكاتب الذي شيد فيها.

- ١٨ - هل تهتم الهندسة الانسانية أساسا بالانشطة السلوكية أم الطبيعية للنظام؟  
 ١٩ - هل الهندسة الانسانية تقع في الاهتمام المباشر أم الاهتمام غير المباشر للمدير؟  
 ٢٠ - اسرد خواص نظام هندسة انسانية.

## مشاكل Problems

- ١ - اذا كان لديك اتصال بمشغل كلمات اكتب جزء التقرير التالى ثم اطبع نسخة دائمة منه مع استخدام مسافات مزدوجة بين الاسطر.

### IMPLEMENTATION PROCEDURE

To prepare for the implementation of a computer, it is necessary to accomplish the following steps:

- 1 - Prepare the physical facilities. Perhaps a new room must be built to house the computer. Or, an existing room must be remodeled.
- 2 - Educate users. All persons who will use the computer output must understand how to interpret that output.
- 3 - Select the computer. The proposals from the various hardware vendors must be evaluated, and the one is selected that best enables the firm to meet its objectives.
- 4 - Plan the implementation. A schedule must be prepared, showing what is to be done, who is to do it, and when it is to be done.

- ٢ - اذا كان مشغل الكلمات المتاح لك به معالم البحث search والاحلال re-place فقم باستخدامه لتغيير كل كلمة computer بكلمة information processor واطبع النتيجة.

- ٣ - اذا كان مشغل الكلمات المتاح لك يحتوى على أوامر نقل مجموعة block move فاستخدمها لاعادة ترتيب المقاطع بحيث يصبح ترتيبها كالاتى المقطع 4 ثم 3 ثم 2 ثم 1 وغير الارقام بحيث تقرأ على أنها 1 ثم 2 ثم 3 ثم 4 .

## حالة دراسية: شركة جريت سيكويا للتأمين على الحياة

## Case problem: Great Sequoia Life Insurance Company

شركة جريت سيكويا هي شركة تأمين متوسطة الحجم ويقع مكتبها الرئيسي في ممفيس Memphis. ورئيس الشركة هو جيم هال Jim Hall كما أن والده هو رئيس مجلس ادارة الشركة. وقد أنشأ جده الشركة لتؤدي عمليات تأمين على العاملين في الجيش. وازداد حجم الشركة مما جعلها تقدم بوالص تأمين على المدنيين أيضا. وقد كان العمل الاداري يؤدي في المكتب الرئيسي. وحصلت الشركة على تصريح بمزاولة نشاطها في 34 ولاية من الولايات المتحدة الأمريكية. وكانت عملية البيع تتم بواسطة مندوبين مستقلين يمثلوا العديد من الشركات. وعلى هذا لم يكن هناك شبكة من مكاتب الشركة في مختلف المناطق كما لم يكن لها أى مكاتب فرعية. ويتصل المندوب بالبريد بالمكتب الرئيسي وقد كان من النادر جدا استخدام الهاتف في الاتصالات.

وقد كانت أسرة هال نشطة اجتماعيا جدا في ممفيس. فكان جيم ينتمى الى عدة تنظيمات اجتماعية ومحلية وكان له العديد من الأصدقاء في بلده. وقدر أن حوالى 50% من اتصالاته اليومية. وجها لوجه أو عبر الهاتف، وكانت مع أشخاص من خارج الشركة مثل العاملين في البنوك ومديرى المستشفيات وخلافهم. وخلال صيف أحد السنوات كان هناك أستاذان من احدى الجامعات المحلية يعدان بحثا عن مصادر المعلومات لمنفذى الادارة العليا والأوساط المستخدمة. وقد اتصل الأستاذان ميلدريد أورساك Mildred Orsak وهووارد ماى فيلد Howard Mayfield بجيم وطلبا منه مساهمته وقد وافق على ذلك وتحدد موعد للقاءه.

والتقى الثلاثة رجال في احدى غرف عقد المؤتمرات التي تلى غرفة هال حيث يفضل لقاء زائريه فيها. وكان اللقاء غير رسمى بالمرّة وترك ميلاريد وهووارد جيم يتحدث. وقد سألاه في بداية الأمر عن فلسفته الادارية فوصف لهم كيف أنه يحاول توجيه الشركة بأيدى ناعمة جدا. وهو يفضل أن يزرع مهارات اتخاذ القرارات في العاملين في الادارة معه ويضعهم في موقع المسؤولين بالنسبة لقراراتهم. وهو يشجع العاملين معه في تقديم العون لكل من يتخذ قرارا بدلا من وتركهم يروا الفرع الذي



يجلسون فيه».

وعندما سئل هال عن استخدام الكمبيوتر ذكر أنه قضى سنتين في العمل كمبرمج بلغة الكوبل أثناء عمله في طريقه لما وصل إليه. إلا أن معرفته المرتفعة هذه بالكمبيوتر لم تتسبب في أنه يعتمد اعتيادا كبيرا على الكمبيوتر كمصدر للمعلومات. وليس لديه نهاية طرفية أو جهاز ميكروكمبيوتر في مكتبه. وهو يشعر بمسؤولية وضع مورد كمبيوتر في ايدي العاملين معه وذلك بدلا من استخدامه هو شخصيا له. وكل المديرين الموجودين عنده لديهم نهايات طرفية في مكاتبهم. وهو يرى أن دوره ينحصر في تقديم توجيه شامل طويل المدى.

ويحب هال أن يعتمد على مديره الموجودين في مستوى أو مستويين أقل منه وذلك في تنظيم المعلومات. ويترك باب مكتبه مفتوحا كدعوة لأي شخص يقوم بزيارته عندما لا يكون مشغولا. كما أنه يجيب أيضا على الهاتف عندما يستطيع ذلك ويجيب سكرتيره عنه عندما لا يكون موجودا في المكتب أو عندما يكون مجتمعا بأحد. وقد أوضح هال أنه يجب أن يكون متاحا للأشخاص من داخل الشركة ومن خارجها. وينتج عن هذا الانفتاح في الاتصالات جدولة محملة تحميلا كبيرا بمعدل 4 لقاءات و 20 زيارة غير مرتبة يوميا. ومن المعتاد جدا أنه يكون مشغولا جدا خلال اليوم الذي يجب أن يذهب فيه للعمل قبل وصول أى عامل آخر وعادة ما يكون ذلك الساعة 5 صباحا وذلك لينتهي من الاعمال الورقية الخاصة به. ويجب أن يكتب كل الخطابات والمذكرات مستخدما كراسة صغيرة. وهو يعتقد أنه بالرغم من بطء هذه الطريقة إلا أنها تعطيه الوقت اللازم لاختيار كلماته بعناية. ويفتخر بنفسه بأنه قادر على كتابة خطابات شخصية ومذكرات مؤثرة.

وسأل ميلدريد هال عن أهمية كتابة الاتصالات داخل الشركة وأوضح هال أنه لا يهتم تماما بالقواعد الاملائية بالنسبة للمذكرات التي توزع داخل الشركة. كما أنه لا يهتم اذا ما قرأ أحد الاشخاص كلمة خاطئة أو استخدم التنقيط استخداما خاطئا طالما أن الاتصالات خاصة بمن هم داخل الشركة. وقد ذكر أنه لا يتلقى العديد من المذكرات أو المكالمات الهاتفية من أشخاص يعملون بالشركة. وقد أرجع سبب ذلك الى سهولة الالتقاء به شخصيا مما يجعل الناس لا تكتب له أو

تتصل به هاتفيا.

وشركة جريت سيكوبا من المستفيدين الكبار من الكمبيوتر وقد نفذت الشركة نظام معلومات للتسويق منذ سنتين كما نفذت نظام تشغيل كلمات أيضا على مستوى السكرتارية. وقد استبدلت كل الآلات الكاتبة بنهايات طرفية لدى السكرتارية والمتصلة بكمبيوتر مركزي لاستخدامها في الكتابة. وقد حصلوا على مجموعة نظم برامج SCRIPT من جامعة ووترلوبكندا لتقديم نظم برامج تشغيل الكلمات في إحدى الجامعات المحلية إلا أن نسبة الحضور كانت ضئيلة. فالقليل جدا من المديرين يستخدمون تشغيل الكلمات بأنفسهم إلا أن الشركة تستخدمه استخداما كبيرا في إنتاج نسخا من دلائل المبيعات ودلائل البوالص والتقارير السنوى لمجلس الادارة.

ومع انتهاء اللقاء قال هال واعتقد اننى استطعت أن أوضح مشاعرى تماما بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر، فأنا أشعر انكما توقعنا أن اعتمد بنفسى على الكمبيوتر في اتخاذ الكثير من قراراتى. وأنا أشعر أن جهاز الكمبيوتر ما هو إلا جزء لا مفر منه من عملياتنا. ونحن لا نستطيع الاستمرار بدون. وبالنسبة لاستخدامى الشخصى له فأنا أشك في اننى سوف استخدمه في يوم من الايام. فكما تعلمان فاننا نستخدم تشغيل الكلمات وقد يكون من المفردى لى استخدامه.

#### أسئلة

بدون أن تعرف أى شىء عن هال أكثر مما حدث في المقابلة السالفة ماهى تطبيقات آليّة المكاتب التى تعتقد أنه في حاجة لها؟ اذكر هذه التطبيقات مع ذكر مثال واحد لكيفية استخدامه كل منها.

#### Selected B. bibliography: Office Automation : آليّة المكاتب

"A Marriage Made in Charleston," *Modern Office Technology* 30 (February 1985): 90ff.

- Anderson, Dennis L., "Facsimile in the Integrated Office," *The Office* 100 (November 1984): 70.
- Austin, Sandy, "Word Processing Programs: Bundles of Functions," *Business Computer Systems* 4 (March 1985): 85ff.
- Bernstein, Amy, "Putting Out the Words," *Business Computer Systems* 3 (March 1984): 123ff.
- Boczany, William J., "Justifying Office Automation," *Journal of Systems Management* 34 (July 1983): 15-19.
- Canning, Bonnie, "Options in Electronic Records Management," *Office Administration and Automation* 45 (January 1984): 48ff.
- Chol, Warren E., "The Role of Ergonomics in Aiding Productivity," *The Office* 101 (March 1985): 17ff.
- Coumou, C. J., "Should the Office Be Automated?," *Journal of Systems Management* 35 (April 1984): 14-16.
- Crawford, A. B., Jr., "Corporate Electronic Mail—A Communication-Intensive Application of Information Technology," *MIS Quarterly* 6 (September 1982): 1-13.
- Curley, Kathleen Foley, "Are There Any Real Benefits from Office Automation?," *Business Horizons* 27 (July-August 1984): 37-42.
- Galitz, Wilbert O., "Video Display Terminals: A Controversy Continues," *The Office* 100 (September 1984): 131-132.
- Goldfield, Randy J., "Aiming OA Towards the Top," *Modern Office Technology* 30 (February 1985): 55ff.
- Green, David, and Kathleen J. Hansell, "Videoconferencing," *Business Horizons* 27 (November-December 1984): 57-60.
- Gremillion, Lee L., and Philip J. Pyburn, "Justifying Decision Support and Office Automation Systems," *Journal of Management Information Systems* 2 (Summer 1985): 5-17.
- Gruning, Carl F., "VDTs and Vision—New Problems for the '80s," *The Office* 101 (February 1985): 19ff.
- Hammer, Michael, "The OA Mirage," *Datamation* 30 (February 1984): 36ff.
- Jarrett, Dennis, *The Electronic Office* (Aldershot, Hampshire, England: Gower, 1984).
- Johansen, Robert, and Christine Bullen, "What to Expect from Teleconferencing," *Harvard Business Review* 62 (March-April 1984): 164ff.
- Kenney, Francis X., "Electronic Mail Is Both Effective and Efficient," *The Office* 101 (February 1985): 26ff.
- Livingston, Dennis, "Computer Conferencing," *Datamation* 30 (July 15, 1984): 111ff.
- McCartney, Laton, "Teleconferencing Comes Down to Earth," *Datamation* 29 (January 1983): 76ff.
- McLeod, Raymond, Jr., and Donald H. Bender, "The Integration of Word Processing Into a Management Information System," *MIS Quarterly* 6 (December 1982): 11-29.
- McLeod, Raymond, Jr., and Jack W. Jones, "The Potential Role of Office Automation in Decision Support Systems: Some Empirical Evidence," in John

- Goldthwaite, ed., 1985 *Office Automation Conference Digest* (Atlanta: AFIPS, 1985), pp. 149-156.
- Marshak, Ronni, "Words to the Wise," *Business Computer Systems* 3 (May 1984): 102ff.
- Meyer, N. Dean, "The Office Automation Cookbook: Management Strategies for Getting Office Automation Moving," *Sloan Management Review* 24 (Winter 1983): 51-60.
- O'Keeffe, Linda, "Assessing PROFS," *Datamation* 30 (February 1984): 185ff.
- Opper, Susanna, "Keep Corporate Teams on Target," *Computer Decisions* 16 (November 15, 1984): 100ff.
- Opper, Susanna, and A. David Boomstein, "Corporations Conquer Distance," *Computer Decisions* 16 (November 15, 1984): 62-68.
- Panko, Raymond R., "Electronic Mail: The Alternatives," *Office Administration and Automation* 45 (June 1984): 37ff.
- Panko, Raymond R., "Electronic Mail," *Datamation* 30 (October 1, 1984): 118ff.
- Panko, Raymond R., "EMS: Electronic Mail for Managers," *Office Administration and Automation* 46 (March 1985): 40ff.
- Poppel, Harvey L., "Who Needs the Office of the Future?," *Harvard Business Review* 60 (November-December 1982): 146-155.
- Portway, Patrick S., "What Teleconferencing Adds, Not Eliminates," *The Office* 99 (April 1984): 101ff.
- Rash, Wayne, Jr., "E-Mail for the Masses," *Byte* 10 (February 1985): 317ff.
- Roman, David, "Electronic Mail: Faster Than a Speeding Bulletin," *Computer Decisions* 16 (July 1984): 146ff.
- Seaman, John, "Voice Mail: Is Anybody Listening?," *Computer Decisions* 16 (May 1984): 174ff.
- Schmitt, Robert J., Jr., "Information Systems Help to Reach Corporate Goals," *The Office* 100 (November 1984): 94ff.
- Siragusa, Gail, "Instant Document Delivery: The Next Phase," *Office Administration and Automation* 45 (August 1984): 34ff.
- Sova, Dawn, "An Old Technology Takes on a New Shine," *Computer Decisions* 16 (November 15, 1984): 92-97.
- Steinbrecher, David, "Stand-Alone WP: Seeking an OA Niche," *Office Administration and Automation* 45 (November 1984): 45ff.
- Wolfe, John, "Tuning in to Videotex," *Datamation* 29 (November 1983): 225ff.







### هذا الكتاب

إن التقدم التقني في كل من نظم مكوّنات الكمبيوتر ، ونظم برامج ووسائل الاتصالات بين أجزائه المنتشرة ، بالإضافة إلى زيادة معرفة المستفيدين بالكمبيوتر وبمفهوم نظم المعلومات الإدارية في نشأتها الأولى ، مكّنت من إعداد نظم معلومات إدارية ناجحة . فهذا المجال يشهد الجديد بصفة مستمرة ، تجعلنا لا نخطيء القول عندما نقول أنه يشهد الجديد يومياً ، والجديد في مجال الكمبيوتر يأخذ اتجاهات واضحة جلياً ، وهو تسهيل استخدامه للمستفيد النهائي ، ولعل هذا هو أحد الأسباب الرئيسية لإنتشار اصطلاح نظم المعلومات الإدارية بل ونجاحها أيضاً .

وهذا الكتاب ، قد تم تنفيذه في جزئين ، الجزء الأول يتكون من الفصل الأول وحتى الفصل العاشر ، أما الجزء الثاني فهو من الفصل الحادي عشر وحتى الفصل التاسع عشر ، كذلك هناك « الحالات في نظم المعلومات الإدارية » وهو جزء مستقل ولكنه مكمل للمرجع الأساسي ألا وهو « نظم المعلومات الإدارية » .